MANUEL DE REPARATION

moteurs série 15LD,réf. 1-5302-468

Copyright
www.pieces-anspermis.fr
Toute reproduction interdite

15 LD 225
15 LD 315
15 LD 350
15 LD 400
15 LD 440

6ème edition

LOMBARDINI

SERVICE

PREFACE

Nous avons fait le possible pour donner dans ce manuel des informations techniques soignées et à jour. Le développement des moteurs Lombardini est toutefois continu ; par conséquent les informations données par cette publication sont sujettes à des variations sans obligation de préavis.

Les informations contenues dans ce manuel sont la propriété exclusive de la Sté Lombardini. Aucune reproduction ou réimpression partielle ou totale n'est donc permise sans l'autorisation expresse de Lombardini.

Les instructions reportées dans ce manuel prévoient que :

1 - Les personnes qui doivent effectuer une travail de Service sur les moteurs Lombardini sont dûment informées et équipées pour exécuter, d'une façon sûre et professionnelle, les opérations nécessaires ;

2 - Les personnes qui doivent effectuer un travail de Service sur les moteurs Lombardini possèdent une formation manuelle appropriée et les outils spécifiques Lombardini pour exécuter d'une façon sûre et professionnelle les opérations nécessaires.

3 - Les personnes qui doivent effectuer un travail de Service sur les moteurs Lombardini ont lu les informations spécifiques concernant les opérations de Service déjà mentionnées et ont compris clairement les opérations à exécuter.

Copyright www.piecesansermis.fr Toute reproduction interdite

NOTES GENERALES SERVICE

1 - Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Lombardini. L'emploi de tout autre pièce pourrait causer des performances non correctes et réduire la longévité.

2 - Toutes les données indiquées sont en format métrique, c'est à dire que les dimensions sont exprimées en millimètres (mm), le couple est exprimé en Newton-mètres (Nm), le poids est exprimé en kilogrammes (kg), le volume est exprimé en litres ou centimètres cube (cm^3) et la pression est exprimée en unités barométriques (bar).

SERVICE

CERTIFICAT DI GARANTIE

Lombardini S.r.l. garantit ses produits contre les défauts de conformité pour une durée de 24 mois, à compter de la date de livraison au premier utilisateur.
Il faut exclure de ces conditions les groupes stationnaires (avec fonctionnement sous charge constante et/ou légèrement variable dans les limites de réglage) pour lesquels Lombardini S.r.l. accepte la garantie jusqu'à la limite maximale de 2000 heures de travail, si le délai précédemment cité (24 mois) n'a pas été dépassé.
Au cas où un compteur ne serait pas disponible, considérer 12 heures de travail par jour de calendrier.
Les éléments soumis à l'usure et à la détérioration (système d'injection / alimentation, installation électrique, système de refroidissement, composants d'étanchéité, tuyauterie non métallique, courroies) sont couverts par la garantie pour une période de 2000 heures au maximum, si le délai précédemment cité (24 mois) n'a pas été dépassé.
L'entretien correct et le remplacement périodique de ces éléments doivent se faire en respectant les indications reportées dans les manuels fournis avec le moteur.
Pour que la garantie soit valable, l'installation des moteurs doit respecter les caractéristiques techniques du produit et doit être effectuée par du personnel qualifié.
La liste des centres d'assistance autorisés par Lombardini S.r.l. est contenue dans le manuel « Service » fourni avec chaque moteur.
En cas d'applications spéciales avec des modifications importantes des circuits de refroidissement, lubrification (par ex. : systèmes de carter huile à sec), suralimentation, filtration, il sera nécessaire de se conformer aux conditions spéciales de garantie stipulées expressément par écrit.
Dans lesdits délais, Lombardini S.r.l. s'engage - directement ou par l'intermédiaire de ses centres de service autorisés - à réparer et / ou remplacer gratuitement les pièces qui, à son jugement ou d'après un de ses représentants autorisés, présentent des vices de conformité, de fabrication ou de matériau.
Toute autre responsabilité et obligation pour frais divers, dommages et pertes directes ou indirectes dérivant de l'emploi ou de l'impossibilité d'emploi des moteurs, soit totale soit partielle, est exclue.
La réparation ou livraison de pièces en remplacement ne prolonge ni ne renouvelle la durée de la période de garantie.

Document transpercé.fr
Toute reproduction interdite

Les obligations de Lombardini S.r.l. précédemment citées ne sont pas valables si :

- les moteurs ne sont pas installés de manière correcte et, qu'en conséquence, leurs paramètres de fonctionnement subissent des altérations.
- l'utilisation et l'entretien des moteurs ne sont pas effectués en conformité avec les instructions de Lombardini S.r.l. reportées dans le manuel d'utilisation et d'entretien fourni avec chaque moteur.
- les cachets apposés par Lombardini S.r.l. sont indûment manipulés.
- des pièces de rechange qui ne sont pas d'origine Lombardini S.r.l. ont été utilisées.
- les systèmes d'alimentation et d'injection sont endommagés par l'emploi de combustible impropre ou souillé.
- les pannes des installations électriques sont provoquées par des composants connectés aux installations mais qui ne sont pas fournis ou installés pas Lombardini S.r.l.
- Les moteurs sont réparés, démontés, ou modifiés par des ateliers non agréés par Lombardini S.r.l.

À l'échéance des délais de garantie précédemment mentionnés, Lombardini S.r.l. se considérera dégagée de toute responsabilité et des obligations indiquées ci-dessus.

Les demandes concernant la non conformité du produit doivent être adressées aux centres de service Lombardini S.r.l.

INDEX DES CHAPITRES

Ce manuel fournit les principales informations, mises à jour au 15.11.2003, pour la réparation des moteurs Diesel LOMBARDINI **15LD225, 15LD315, 15LD350, 15LD400, 15LD440,** refroidis par air, à injection directe.

I CAUSES PROBABLES ET ELIMINATION DES INCONVENIENTS ____ **Pag. 7**

II RAPPELS ET AVIS - CONSIGNES DE SECURITE ____ **" 8-9**

III SIGLE ET IDENTIFICATION ____ **" 11**

IV CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ____ **" 12-13**

V COURBES CARACTERISTIQUES ____ **" 14-15**

VI ENCOMBREMENTS ____ **" 16-17**

VII ENTRETIEN - HUILE PRECONISEE - LIQUIDE ANTIGEL - CONTENANCES ____ **" 18-19**

VIII DEMONTAGE / REMONTAGE ____ **" 20**

Angles de calage de la distributiom (jeu des soupapes 0,15). 44
Angles de calage de la distribution pour contrôle (jeu des soupapes 0,65÷0,70). 44
Arbre à cames 39
Arbre à cames – Système anti-inversion 40
Arbre à cames, contrôle logements et portées 39
Arbre à cames, dimensions portées logements (mm) 39
Arbre à cames, hauteur des cames (mm) 39
Arbre à cames, jeu axial 41
Bielle 36
Bielle, alignement 36
Bielle, axe du piston 36
Calage de la distribution 40
Calage de l'equilibreur dynamique 43
Carter distribution, remontage 45
Contrôle du calage de la distribution 43
Contrôle du dépassement du piston 35
Convoyeur 26
Couvercle culbuteurs - Remise en circulation de l'air expulsé 23
Couvercle culbuteurs, dispositif d'expulsion de l'air 22
Culasse moteur 27
Cylindre 31
Décompression automatique, fonctionnement 41
Dépassement injecteur 27
Dimensions pistons et cylindres, Logotype 31
Equilibreur dynamique 41
Espace mort 34
Filtre à air à bain d'huile (sur demande) 22
Filtre à air à sec pour 15 LD 225 20
Filtre à air à sec pour 15 LD 315 et 15 LD 350 20
Filtre à air à sec pour 15 LD 400-440 21
Filtre à combustible 15 LD 225-400-440 (version avec filtre à l'intérieur) 25
Filtre carburant pour 15 LD 225 - 315 - 350 - 400 - 440 (version avec filtre à l'extérieur) 25
Fourniture des coussinets 38
Jeu soupapes/culbuteurs (15 LD 225-315-350) 23
Lanceur 26
Piston 31
Piston, remontage 34
Pot d'échappement 22
Poussoirs hydrauliques 15 LD 400-440 24

Copyright © www.piecesanspermis.fr Toute reproduction interdite

Pré-filtre à air sec 21
Régulateur de régime 45
Régulateur de régime, démontage 45
Réservoir 25
Rugosité des cylindres 31
Segments - Distances entre les extrémités (mm) 33
Segments, Jeux entre les rainures (mm) 34
Segments, ordre de montage 34
Soupape - Joint d'étanchéité à l'huile dans la guide soupape 28
Soupapes 29
Soupapes - démontage 28
Soupapes, dimensions et jeux entre les guides (mm) 30
Soupapes, guides et logements 29
Soupapes, montage des guides 29
Soupapes, ressorts 28
Soupapes, rodage des sièges 30
Soupapes, sièges et logements 30
Vilebrequin - diamètre des portées (mm) 38
Vilebrequin - Diamètres intérieurs du coussinet de palier, tête de bielle, coussinet de palier, engrenages commande distribution et equilibreur - Jeux correspondants et interférences avec les portées correspondantes 38
Vilebrequin, bagues d'étanchéité à l'huile 37
Vilebrequin, conduits de lubrification, filetage du trou côté volant et prise de force 37
Vilebrequin, contrôle des diamètres de la portée de palier/manivelle, diamètre intérieur du coussinet carter distribution 37
Vilebrequin, jeu axial 36
Vilebrequin, rayons de raccord 37
Volant 26

IX CIRCUIT DE LUBRIFICATION Pag. 46

CIRCUIT DE LUBRIFICATION 15 LD 225 - 315 - 350 46
CIRCUIT DE LUBRIFICATION 15 LD 400-440 47
Contrôle da la pression d'huile 49
Courbe de la pression de l'huile avec moteur au maximum 50
Courbe de la pression de l'huile avec moteur au ralenti 50
Filtre à huile 49
Filtre aspiration huile 48
Pompe à huile 48
Pompe à huile, jeu entre les rotors 48
Raccord calibré pour la lubrification des poussoirs hydrauliques 49
Vanne de réglage de la pression de l'huile 48

X CIRCUIT D'ALIMENTATION / INJECTION Pag. 51

Circuit d'alimentation / injection pour 15 LD 315-350-400-440 51
Circuit d'alimentation / injection pour 15 LD 225 51
Filtre carburant pour 15 LD 225-315-350-400-440 52
Filtre carburant pour 15LD 225 (variante avec filtre à l'intérieur du réservoir) 52
Pompe d'alimentation (sur demande) 52
Pompe d'alimentation, dépassement du poussoir 53
Pompe d'injection 53
Pompe d'injection, montage dans le carter moteur 53
Pompe d'injection, composants, démontage 54
Pompe d'injection, corps, piston plongeur et soupape de refoulement 54
Pompe d'injection, remontage 54
Pompe d'injection, Soupape de non retour 55
Pompe d'injection, démontage du tuyau en Rilsan 55
Pompe d'injection, remontage du tuyau en Rilsan 55
Contrôle du débit de la pompe d'injection au banc d'essai 56
Avance statique à l'injection 56
Contrôle de l'avance statique sur le volant 57
Correction avance injection 58
Injecteur 58
Pulvérisateurs 59
Réglage injecteur 59

www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

INDEX DES CHAPITRES

XI CIRCUIT ELECTRIQUE — **Pag. 61**

Alternateur 12V 12A 51
Contrôle du fonctionnement du régulateur de tension 55
Courbe charge batterie alternateur 12V, 12A 51
Courbe recharge batterie alternateur 12V, 30A 52
Courbe recharge batterie alternateur 24V, 9A 52
Courbes caractéristiques du démarreur Bosch modèle DW (L) 12V, 1.1 KW 55
Courbes caractéristiques du démarreur Bosch type DW (L) 12V, 0.9 kW 56
Courbes, caractéristiques démarreur Bosch type DW (L) 24V, 1.6 kW 56
Démarreur 55
Régulateur de tension 52
Schéma de démarrage électrique 12V avec protection moteur (option) 53
Schéma démarrage électrique 12V avec régulateur de tension intégré dans le tableau de démarrage 53
Schéma démarrage électrique de protection moteur avec seulement démarrage par lanceur - sans batterie - (option) 54
Schéma du démarreur électrique 12V, 12A 51
Schéma électrique de l'interrupteur de démarrage 56

XII REGLAGES — **Pag. 67**

Alternateur 12V 12A 61
Contrôle du fonctionnement du régulateur de tension 65
Courbe charge batterie alternateur 12V, 12A 61
Courbe recharge batterie alternateur 12V, 30A 62
Courbe recharge batterie alternateur 24V, 9A 62
Courbes caractéristiques du démarreur Bosch modèle DW (L) 12V, 1.1 KW 65
Courbes caractéristiques du démarreur Bosch type DW (L) 12V, 0.9 kW 66
Courbes, caractéristiques démarreur Bosch type DW (L) 24V, 1.6 kW 66
Démarreur 65
Régulateur de tension 62
Schéma de démarrage électrique 12V avec protection moteur (option) 63
Schéma démarrage électrique 12V avec régulateur de tension intégré dans le tableau de démarrage 63
Schéma démarrage électrique de protection moteur avec seulement démarrage par lanceur - sans batterie - (option) 64
Schéma du démarreur électrique 12V, 12A 61
Schéma électrique de l'interrupteur de démarrage 66

XIII STOCKAGE — **Pag. 70**

STOCKAGE 70
Protection temporaire (1÷6 mois) 70
Protection permanente (supérieure à 6 mois) 70
Préparation pour la mise en service 70

XIV PRINCIPAUX COUPLES DE SERRAGE - UTILISATION DU PRODUIT A SCELLER — **Pag. 71**

Principaux couples de serrage 71
Utilisation du produit a sceller 71

XV COUPLE DE SERRAGE DES BOULONS STANDARD — **Pag. 72**

Couples de serrage des boulons standard 72

Copyright www.piecesanspermis.fr toute reproduction interdite

CAUSES PROBABLES ET ELIMINATION DES INCONVENIENTS

Ce tableau fournit les causes probables de certaines anomalies qui peuvent se produire pendant le fonctionnement. Procéder systématiquement aux contrôles les plus simples avant de démonter ou de remplacer des pièces.

CAUSE PROBABLE		INCONVENIENTS									
		Ne part pas	Part et s'arrête	N'accélère pas	Régime inconstant	Fumée noire	Fumée blanche	Pression huile basse	Augmentation niveau huile	Consommation huile excessive	Goutte huile et combustible à l'échappement
CIRQUIT CARBURANT	Tuyauteries bouchées	●		●							
	Filtre carburant encrassé	●	●	●			●				
	Air dans le circuit carburant	●	●	●	●		●				
	Trou de purge du réservoir bouché	●	●	●							
	Pompe d'alimentation défectueuse	●	●								
	Injecteur bloqué	●									
	Clapet pompe d'injection bloqué	●									
	Injecteur mal réglé					●					●
	Suintement excessif piston plongeur	●				●			●		
	Commande débit pompe injection durcie	●		●	●						
	Mauvais tarage débit pompe à injection		●	●	●	●					
LUBRIFICATION	Niveau d'huile trop élevé				●		●			●	
	Soupape réglage pression bloquée							●			
	Pompe à huile usée							●			
	Air dans le tuyau d'aspiration d'huile							●			
	Manomètre ou pressostat défectueux							●			
	Tuyau d'aspiration de l'huile bouché							●			
CIRCUIT ELECTRIC.	Batterie déchargée	●									
	Connexion câblages défectueuse ou err.	●									
	Interrupteur démarrage défectueux	●									
	Démarreur défectueux	●									
ENTRETIEN	Filtre à air encrassé	●		●		●				●	
	Fonctionnement trop prolongé au ralenti						●			●	●
	Rodage incomplet						●			●	●
	Moteur en surcharge	●	●	●		●					
REGLAGES/REPARATIONS	Injection anticipée	●									
	Injection retardée	●				●	●				
	Levier régulateur de régime hors phase	●			●						
	Ressort régulateur cassé ou décroché		●	●							
	Ralenti trop faible		●		●						
	Segments usés ou collés						●			●	●
	Cylindres usés ou rayés						●			●	●
	Guides soupapes usés						●			●	●
	Soupapes bloquées	●									
	Coussinets de palier de bielle usés							●			
	Levier régulateur coulissant mal	●	●		●						
	Vilebrequin coulissant mal					●					
	Joint culasse endommagé	●									

Copyright www.piecesanspermis.fr Toute reproduction interdite

AVERTISSEMENTS

DANGER

Le non-respect des instructions comporte un risque de dommages aux personnes et aux choses.

PRECAUTION

Le non-respect des instructions comporte un risque de dommages techniques au groupe et/ou à l'installation.

INSTRUCTIONS POUR LA SECURITE

Copyright Lombardini France
www.lombardini.fr
Toute reproduction interdite

- Les moteurs Lombardini sont fabriqués de façon à fournir leurs performances d'une manière sûre et pendant longtemps. La condition essentielle pour obtenir ces résultats est le respect des prescriptions de maintenance contenues dans le livret correspondant et des conseils pour la sécurité indiqués ci-dessous.
- Le moteur a été fabriqué en respectant les indications spécifiques du constructeur d'une machine et ce dernier a tout pris en considération pour respecter les conditions essentielles de sécurité et de protection de la santé, selon les normes en vigueur. Toute utilisation du moteur différente de celle pour laquelle il a été fabriqué ne peut être considérée conforme à l'usage prévu par Lombardini qui, en conséquence, décline toute responsabilité en cas d'accidents provoqués par cette utilisation.
- Les indications qui suivent sont adressées à l'usager de la machine dans le but de réduire ou d'éliminer les risques relatifs au fonctionnement du moteur en particulier ou bien aux opérations de maintenance ordinaires de ce dernier.
- L'usager doit lire attentivement ces instructions et se familiariser avec les opérations qui y sont décrites; dans le cas contraire, il risque de mettre en danger sa propre sécurité et sa propre santé ainsi que celles des personnes se trouvant à proximité de la machine.
- Le moteur devra être utilisé ou assemblé à une machine par du personnel spécialement instruit sur son fonctionnement et sur les dangers qui en dérivent. Cette condition est encore plus nécessaire pour les opérations de maintenance, qu'elles soient ordinaires ou, encore plus, extraordinaires. Dans ce dernier cas, utiliser du personnel spécialement instruit par Lombardini et qui opère sur la base des documents existants.
- Des variations apportées aux paramètres de fonctionnement du moteur, aux réglages du débit de carburant et de la vitesse de rotation, l'élimination des scellés, le démontage et le remontage de pièces non décrits dans le livret d'emploi et de maintenance, effectués par du personnel non agréé, entraînent la déchéance de toute responsabilité de Lombardini pour les éventuels accidents ou pour le non respect des normes en vigueur.
- Lors de son démarrage, s'assurer que le moteur soit installé le plus horizontalement possible, sauf nécessités spécifiques de la machine. Dans le cas de démarrage à la main, contrôler que tous les gestes nécessaires à ce démarrage puissent se faire sans heurter les murs ou des objets dangereux, en tenant compte de l'élan que doit prendre l'opérateur. Le démarrage par lanceur à corde libre (et non pas avec lanceur auto-enrouleur) est interdit, même en cas d'urgence.
- Vérifier la stabilité de la machine afin d'éviter les risques de basculement.
- Se familiariser avec les opérations de réglage de la vitesse de rotation et d'arrêt du moteur.
- Ne pas mettre le moteur en marche dans des locaux clos ou faiblement aérés. La combustion engendre du monoxyde da carbone qui est un gaz inodore et fortement toxique. La permanence prolongée dans un local dans lequel le moteur évacue ses gaz de combustion librement peut entraîner la perte de connaissance et la mort.
- Le moteur ne peut fonctionner dans des locaux dans lesquels se trouvent des matériaux infiammables, des atmosphères explosives, des poudres facilement combustibles, à moins que des précautions spécifiques, appropriées et clairement indiquées et certifiées pour la machine, aient été prises.

- Dans le but de prévenir les risques d'incendies, placer la machine à au moins un mètre des murs ou des autres machines.
- Les enfants et les animaux ne doivent pas s'approcher des machines en mouvement afin d'éviter les dangers relatifs au fonctionnement.
- Le carburant est inflammable: le réservoir doit être rempli uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt. Essuyer soigneusement le carburant éventuellement versé. Eloigner le bidon du carburant, les chiffons éventuellement imprégnés de carburant et d'huile. S'assurer que les éventuels panneaux d'isolation du bruit constitués en matériau poreux ne soient pas imprégnés de carburant ni d'huile. S'assurer que le terrain sur lequel se trouve la machine n'ait pas absorbé de carburant ni d'huile.
- Refermer soigneusement le bouchon du réservoir après chaque ravitaillement; ne pas remplir le réservoir jusqu'au bord mais laisser un volume libre permettant l'expansion du carburant.
- Les vapeurs de carburant sont hautement toxiques: effectuer le ravitaillement en plein air uniquement ou bien dans des locaux bien aérés.
- Ne pas fumer ni utiliser de flammes libres pendant le ravitaillement.
- Le moteur doit être mis en route en suivant les instructions indiquées dans le livret d'emploi du moteur et/ou de la machine. Eviter d'utiliser des dispositifs auxiliaires de démarrage non installés sur la machine à l'origine (par ex.: Start pilot)
- Avant de procéder au démarrage, enlever les outils éventuellement utilisés pour effectuer la maintenance du moteur et/ou de la machine. S'assurer que toutes les protections éventuellement enlevées aient été remises. Dans le cas de fonctionnement sous des climats rigoureux, il est permis de mélanger du pétrole au gazole (ou kérosène) pour faciliter le démarrage. Cette opération doit être effectuée en versant d'abord le pétrole puis le gazole dans le réservoir. Il n'est pas permis d'utiliser de l'essence en raison du risque de formation de vapeurs inflammables.
- Pendant le fonctionnement du moteur, sa surface atteint une température qui peut être dangereuse; éviter en particulier d'entrer en contact avec le dispositif d'évacuation des gaz d'échappement.
- Avant de procéder à toute opération sur le moteur, l'arrêter et le laisser refroidir. Ne pas intervenir lorsque le moteur est en marche.
- Le circuit de refroidissement avec liquide est sous pression: ne pas effectuer de vérifications avant que le moteur ne se soit refroidi, et même dans ce cas, dévisser le bouchon du radiateur ou du vase d'expansion prudemment, après avoir mis des vêtements et des lunettes de protection. Dans le cas où il y aurait un ventilateur, ne pas s'en approcher lorsque le moteur est chaud car il peut se mettre en marche même lorsque le moteur est à l'arrêt. Nettoyer l'installation de refroidissement à moteur froid.
- Pendant le nettoyage du filtre à air en bain d'huile, s'assurer que l'huile soit évacuée en respectant l'environnement. Les éventuelles masses filtrantes spongieuses se trouvant dans les filtres à air en bain d'huile ne doivent pas être imprégnées d'huile. Le bac du préfiltre à cyclone ne doit pas être plein d'huile.
- La vidange de l'huile doit être effectuée avec le moteur chaud (T huile 80°); en conséquence, prendre des précautions particulières pour éviter les brûlures et ne pas mettre la peau en contact avec l'huile en raison des dangers qui peuvent en dériver pour la santé.
- S'assurer que l'huile vidangée, le filtre à huile et l'huile qu'il contient soient éliminés en respectant l'environnement.
- Faire attention à la température du filtre de l'huile au cours du remplacement du filtre même.
- Les opérations de vérification, du remise à niveau et de remplacement du liquide de refroidissement du moteur doivent être effectuées lorsque ce dernier est à l'arrêt et froid; faire attention à la formation de "Nitrosamine" qui est dangereuse pour la santé, dans le cas où des liquides contenant des nitrites seraient mélangés à des liquides n'en contenant pas. Le liquide de refroidissement est polluant: il doit donc être éliminé en respectant l'environnement.
- Lors d'opérations nécessitant l'accès à des parties mobiles du moteur et/ou l'enlèvement des protections pivotantes, interrompre et isoler le câble positif de la batterie pour éviter les courts-circuits et l'excitation du démarreur accidentels.
- Vérifier la tension des courroies uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt.
- Pour déplacer le moteur, utiliser uniquement les oeillets prévus par Lombardini; ces points de soulèvement ne sont pas appropriés pour soulever toute la machine: utiliser les oeillets prévus par le constructeur de cette dernière.

Copyright Emerlec-pieces.fr
Toute reproduction interdite

NOTE

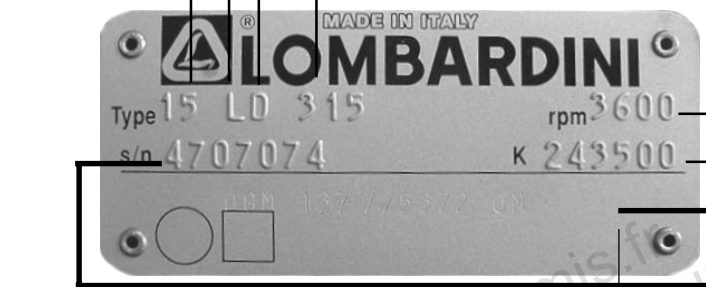
Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

SIGLE COMMERCIAL

Cylindrée
Diesel
LOMBARDINI
Groupe de montage

IDENTIFICATION DU MOTEUR

Tours/mn
Code Client
Sigle d'homologation
Matricule d'identification moteur



Copyright
www.piecesanspermis.fr
Reproduction interdite

CARACTERISTIQUES 15 LD 225, 15 LD 315, 15 LD 350

Type moteur			15LD 225	15LD 315	15LD 350
Cylindres		N.	1	1	1
Alésage		mm	69	78	82
Course		mm	60	66	66
Cylindrée		Cm^3	224	315	349
Taux de compression			21:1	20,3:1	20,3:1
Tours/mn			3600	3600	3600
Puissance KW	N 80/1269/CEE-ISO 1585		3,5(4,8)	5,0(6,8)	5,5(7,5)
	(CV) NB ISO 3046 - 1 IFN		3,3(4,5)	4,6(6,2)	5,1(7,0)
	NA ISO 3046 - 1 ICXN		3,1(4,2)	4,1(5,6)	4,7(6,4)
Couple maximum *		Nm	10,4@2400	15@2400	16,6@2400
Consommation spécifique carburant **		g/kW.h	267	262	260
Consommation huile**		l/h	0,0021	0,0035	0,0038
Capacité carter d'huile standard		lt	0,9	1,2	1,2
Batterie conseillée		V/Ah	12/36	12/44	12/44
Poids à sec		kg	28	33	33
Volume air combustion à 3600 tours/mn		l./min	350	480	540
Volume air refroidissement à 3600 tours/mn		l./min	3800	5000	5000
Charge axiale maxi. adm. vilebrequin dans les 2 sens		kg.	150	200	200
Inclinaison maxi	Service continu pour environ 30'		25°	25°	25°
	Service non continu pour environ 1'		35°	35°	35°
	Service permanent		***	***	***

* Correspondant à la puissance N
** Correspondant à la puissance NB
*** Suivant l'application

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

15 LD 225

15 LD 315

15 LD 350

CARACTERISTIQUES 15 LD 400, 15 LD 440

Type moteur			15LD 400	15LD 440
Cylindres		N.	1	1
Alésage		mm	82	86
Course		mm	76	76
Cylindrée		Cm^3	401	442
Taux de compression			20,3:1	20,3:1
Tours/mn			3600	3600
Puissance KW	N 80/1269/CEE-ISO 1585		7,0(9,5)	7,7(10,5)
	(CV) NB ISO 3046 - 1 IFN		6,4(8,7)	7,0(9,6)
	NA ISO 3046 - 1 ICXN		5,8(7,9)	6,4(8,7)
Couple maximum *		Nm	21,3@2400	23,5@2400
Consommation spécifique carburant **		g/kW.h	262	260
Consommation huile**		l/h	0,005	0,0055
Capacité carter d'huile standard		lt	1,5	1,5
Batterie conseillée		V/Ah	12/44	12/44
Poids à sec		kg	45	45
Volume air combustion à 3600 tours/mn		l./min	580	635
Volume air refroidissement à 3600 tours/mn		l./min	5500	5500
Charge axiale maxi. adm. vilebrequin dans les 2 sens		kg.	200	200
Inclinaison maxi	Service continu pour environ 30'		25°	25°
	Service non continu pour environ 1'		35°	35°
	Service permanent		***	***

* Correspondant à la puissance N
** Correspondant à la puissance NB
*** Suivant l'application

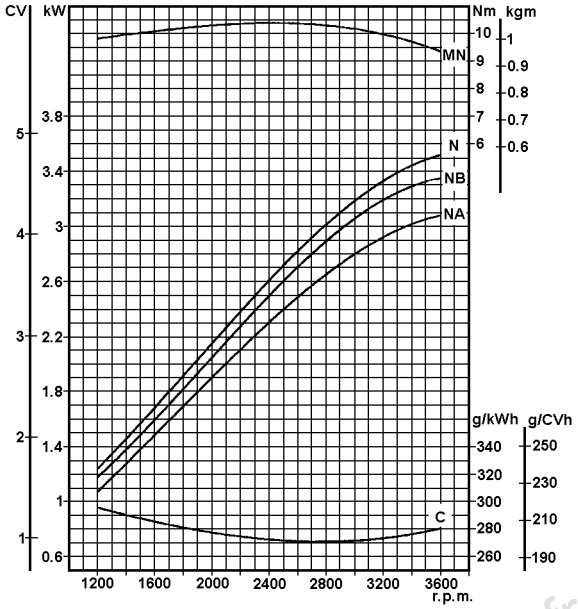
Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

15 LD 400

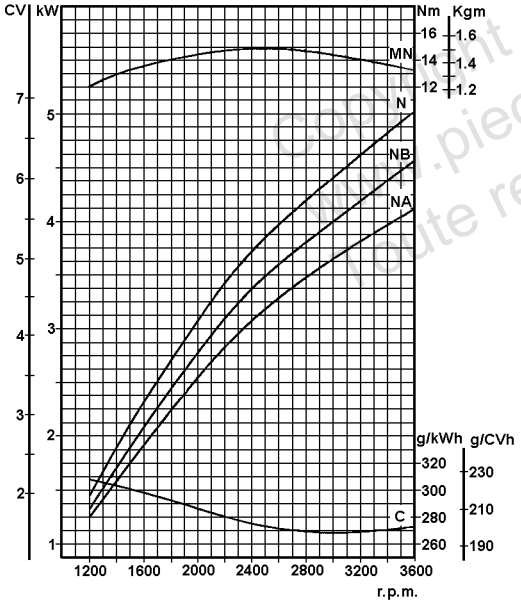
15 LD 440

COURBES CARACTERISTIQUES DE PUISSANCE,COUPLE MOTEUR, CONSOMMATION SPECIFIQUE

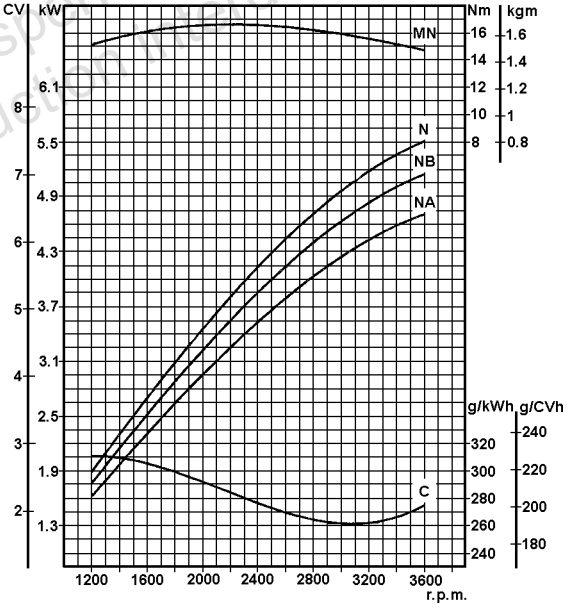
15 LD 225



15 LD 315



15 LD 350



Exemplaire
www.piecesanspermis.fr
toute reproduction à la vente

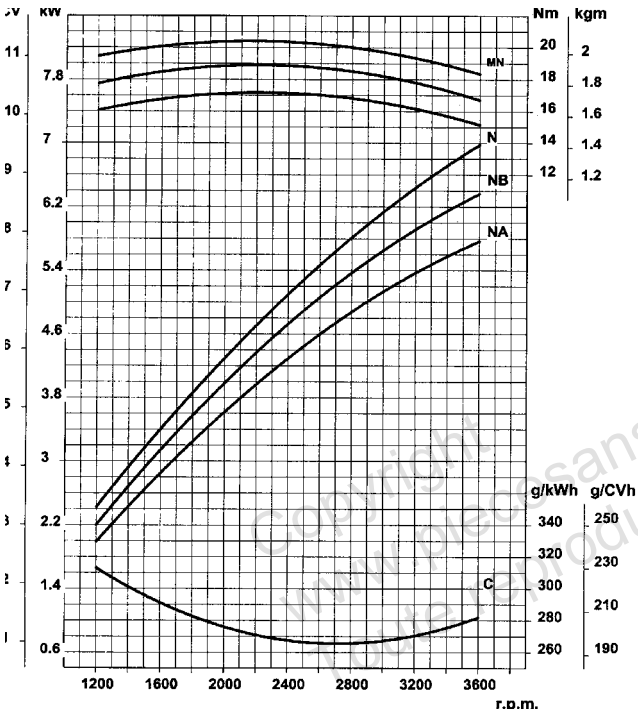
N (80/1269/CEE - ISO 1585) **PUISSANCE VEHICULE A MOTEUR:** Services non continus à régime et charge variables
NB (ISO 3046 - 1 IFN) **PUISSANCE NON SURCHARGEABLE:** Services légers continus avec régime constant et charge variable.
NA (ISO 3046 - 1 ICXN) **PUISSANCE CONTINUE SURCHARGEABLE:** Services lourds continus avec régime et charge constants.
MN Courbe de couple (dans courbe **N)**
C Courbe de consommation spécifique dans **NB**.

Les puissances indiquées ci-dessus se réfèrent au moteur équipé d'un filtre à air, d'un pot d'échappement standard avec rodage terminé et dans les conditions de milieu ambiant de 20°C et 1 bar.
La puissance maximum est garantie avec une tolérance de 5%.
Les puissance se réduisent de 1% environ tous les 100 m d'altitude et de 2% pour chaque 5°C au dessus de 25°C.

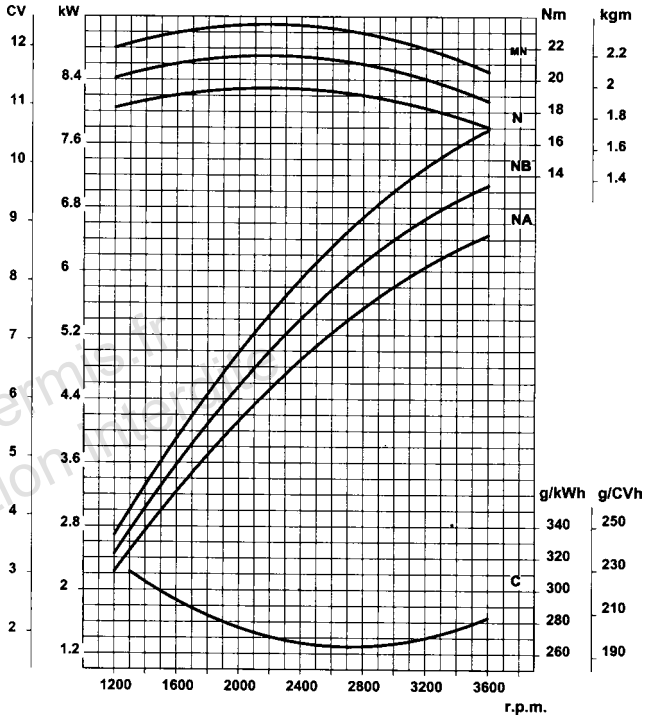
Note: Pour les courbes de puissance, couple moteur, consommations spécifiques à régimes différents de ceux ci-dessus consulter LOMBARDINI.

COURBES CARACTERISTIQUES DE PUISSANCE,COUPLE MOTEUR, CONSOMMATION SPECIFIQUE

15 LD 400



15 LD 440



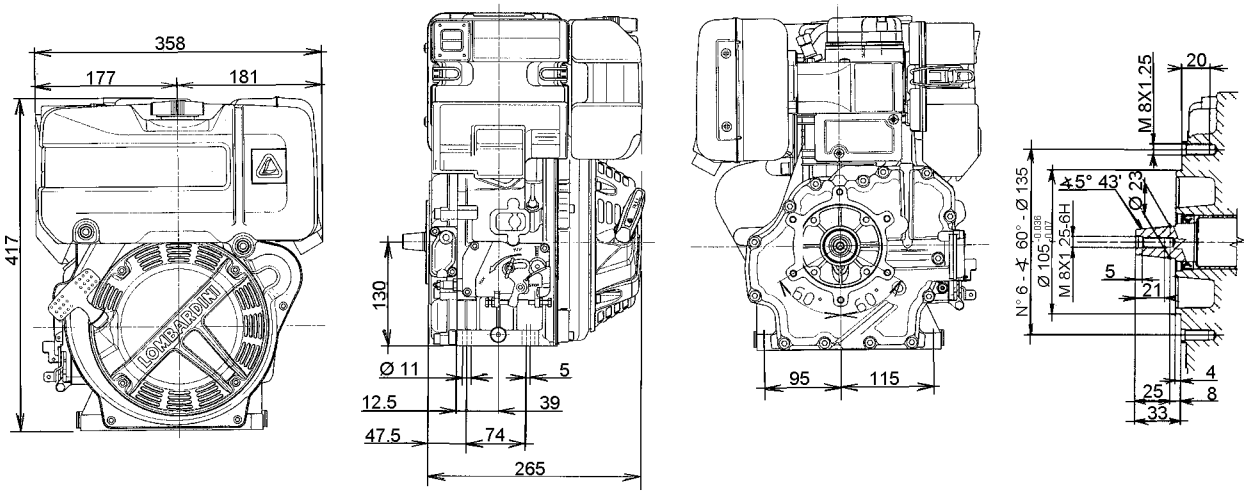
Copyright
www.pieces sans permis.fr
Toute reproduction interdite

N (80/1269/CEE - ISO 1585) **PUISSANCE VEHICULE A MOTEUR:** Services non continus à régime et charge variables
NB (ISO 3046 - 1 IFN) **PUISSANCE NON SURCHARGEABLE:** Services légers continus avec régime constant et charge variable.
NA (ISO 3046 - 1 ICXN) **PUISSANCE CONTINUE SURCHARGEABLE:** Services lourds continus avec régime et charge constants.
MN Courbe de couple (dans courbe **N)**
C Courbe de consommation spécifique dans **NB**.

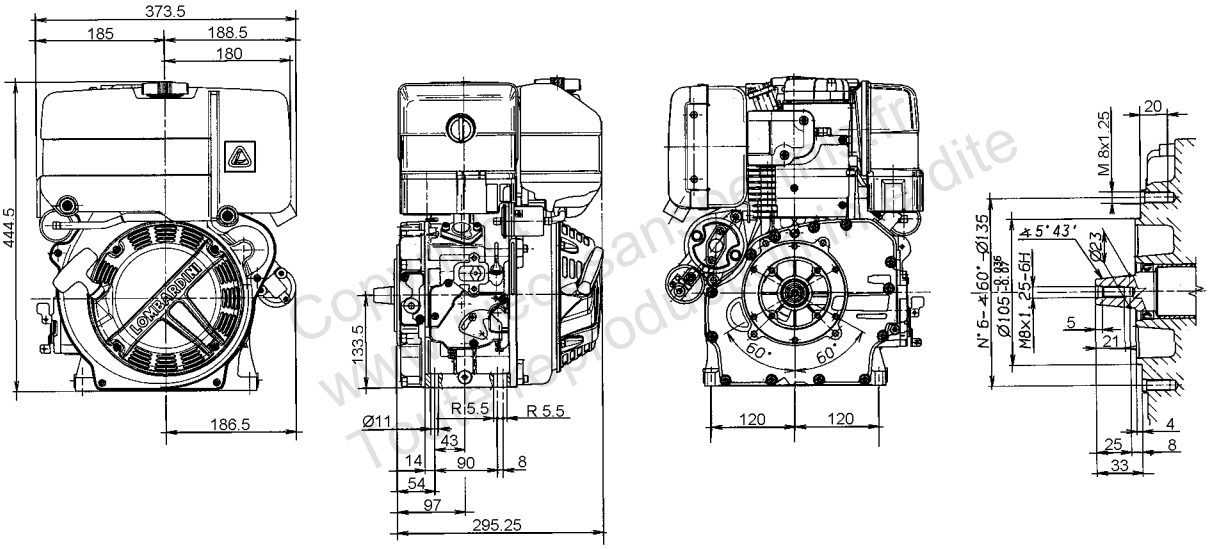
Les puissances indiquées ci-dessus se réfèrent au moteur équipé d'un filtre à air, d'un pot d'échappement standard avec rodage terminé et dans les conditions de milieu ambiant de 20°C et 1 bar.
La puissance maximum est garantie avec une tolérance de 5%.
Les puissance se réduisent de 1% environ tous les 100 m d'altitude et de 2% pour chaque 5°C au dessus de 25°C.

Note: Pour les courbes de puissance, couple moteur, consommations spécifiques à régimes différents de ceux ci-dessus consulter LOMBARDINI.

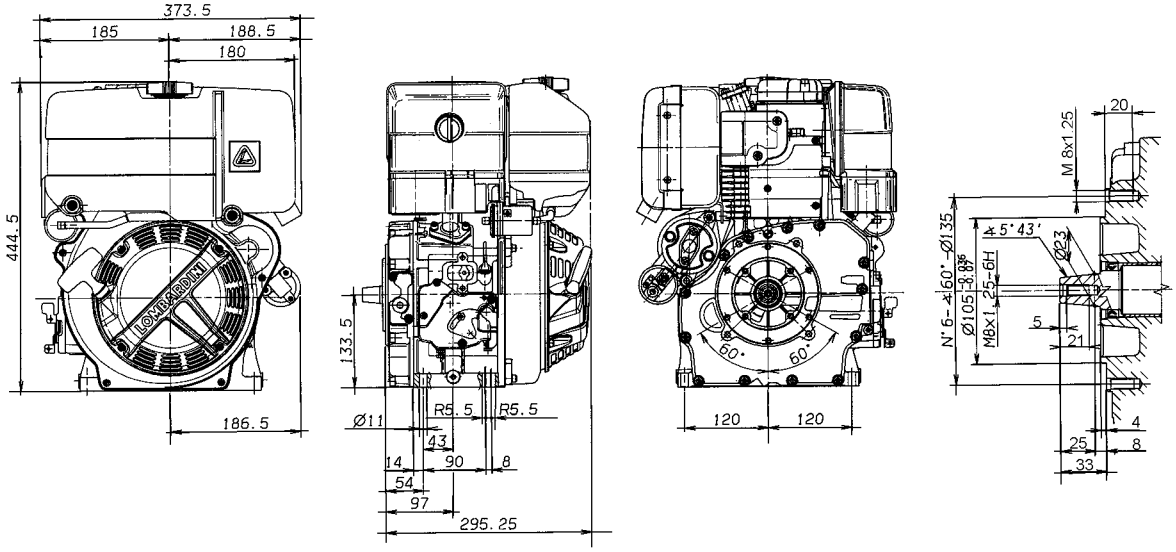
15 LD 225



15 LD 315

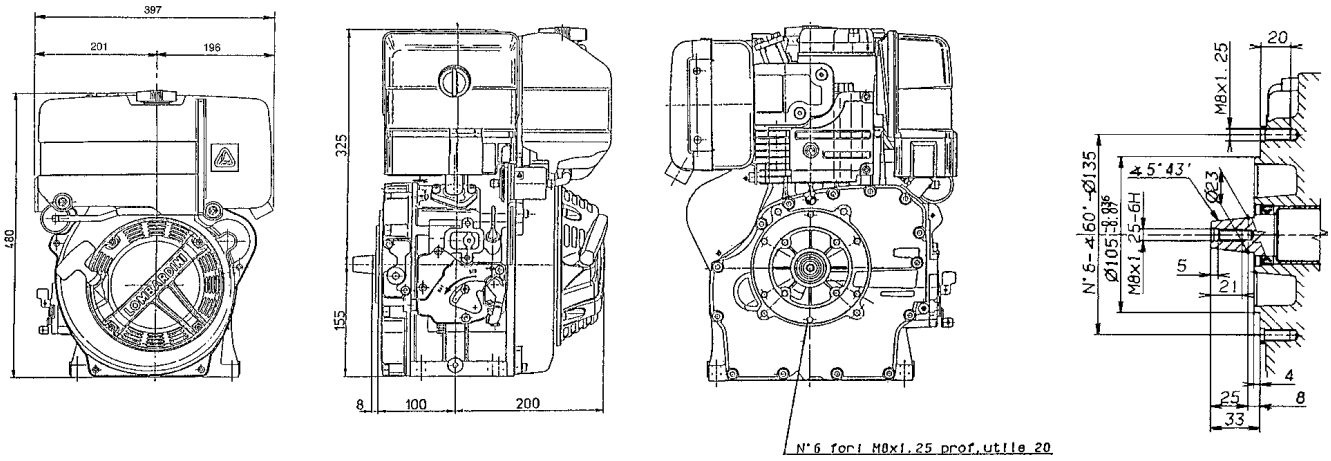


15 LD 350

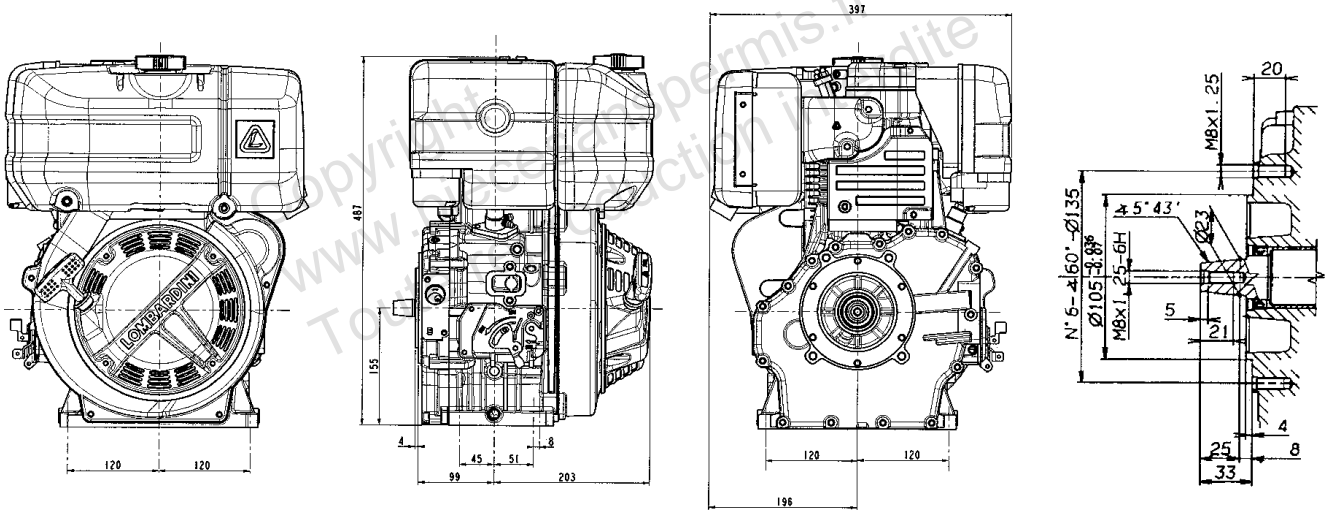


Copie non contrôlée sans cachet humide
TDP Reproduction interdite

15 LD 400



15 LD 440



Copyright tous droits réservés
www.jeepermis.fr
Toute reproduction interdite

VII ENTRETIEN - HUILE CONSEILLEE - CONTENANCES

Le non respect des opérations décrites dans ce tableau peut entraîner le risque de dommages techniques à la machine et /ou à l'installation

ENTRETIEN

OPERATION	PIECE		PERIODICITE (HEURES)				
				10	50	250	500
NETTOYAGE	FILTRE A AIR EN BAIN D'HUILE		(*)	●			
	AILETTES CULASSE ET CYLINDRE		(*)				●
	INJECTEURS						●
CONTROLE	NIVEAU	HUILE FILTRE A AIR	(**)		●		
		HUILE CARTER		●			
	JEU SOUPAPES ET CULBUTEURS						●
	TARAGE INJECTEUR						●
REPLACEMENT	HUILE	FILTRE A AIR	(**)				
		CARTER	(***)			●	
	CARTOUCHE FILTRE A HUILE INTERNE						●
	CARTOUCHE FILTRE CARBURANT						●
	CARTOUCHE FILTRE A AIR A SEC		(°)				

(*) En conditions particulières de fonctionnement, même tous les jours.
(**) En milieux ambiants très poussiéreux, toutes les 4-5 heures
(***) Voir l'huile préconisée.
(°) Après 6-10 entretiens du préfiltre en polyuréthane (voir fig. 2), quand l'indicateur de colmatage (si présent) en signale la nécessité.

Copyright www.piecesanspermis.fr toute reproduction interdite

Ne pas fumer ou utiliser de flammes libres pendant les opérations de démontage pour éviter le risque d'explosion ou d'incendie.
Les vapeurs de combustible sont hautement toxiques ; effectuer les opérations en plein air ou dans des locaux bien aérés.
Ne pas approcher le visage du bouchon pour ne pas inhaler les vapeurs nocives. Ne pas jeter le combustible dans la nature car il est hautement polluant.

COMBUSTIBLE

Pour effectuer le ravitaillement il est conseillé d'utiliser un entonnoir pour éviter les sorties de combustible, il est donc conseillé de le filtrer pour éviter que la poussière ou de la saleté puisse entrer dans le réservoir.
Utiliser du gasoil de type automobile. L'utilisation d'un combustible non recommandé peut endommager le moteur.
Le combustible doit avoir un indice de céthane supérieur à 45 pour éviter d'avoir des difficultés de démarrage.
Ne pas utiliser de gasoil souillé ou des mélanges de gasoil et d'eau, car cela provoquerait des graves problèmes au moteur.

La capacité du réservoir standard est de :

15 LD 225 = 3,0 l
15 LD 315 = 4,3 l
15 LD 350 = 4,3 l
15 LD 400 = 5,0 l
15 LD 440 = 5,0 l

Le moteur peut s'endommager s'il est fait travaillé avec une quantité d'huile insuffisante. Il est en outre dangereux de mettre trop d'huile car sa combustion peut provoquer une augmentation soudaine de la vitesse de rotation.
Utiliser de l'huile appropriée de manière à protéger le moteur.
Rien d'autre que l'huile de lubrification a une incidence sur les performances et la durée du moteur.
L'utilisation d'une huile de qualité inférieure ou l'absence d'une vidange régulière, augmentent les risques de grippage du piston, gommage des segments, et d'une usure rapide de la chemise du cylindre, des roulements et de toutes les autres pièces en mouvement. La durée du moteur en sera considérablement diminuée.
La viscosité de l'huile doit être appropriée à l'environnement dans lequel travail le moteur.

L'huile usagée du moteur peut être la cause du cancer de la peau si laissée en contact plusieurs fois et pendant des périodes prolongées. Si le contact avec l'huile est inévitable, il est vivement recommandé de se laver les mains avec de l'eau et du savon dès que possible.
Ne pas jeter l'huile usagée dans la nature car elle hautement polluante.

HUILE PRECONISEE

AGIP SUPERDIESEL MULTIGRADE 15W40 spécification API CF-4/SG ACEA E2,B2 MIL-L-46152 D/E. ESSO SPECIAL PKW-UNIFLO DIESEL 15W40 spécification API CF-4/SG ACEA E2,B2 MIL-L-46152 D/E. Dans le pays où les produits AGIP et ESSO ne sont pas disponibles, utiliser huile pour moteurs à Diesel API SJ/CF ou huile correspondante aux specifications militaires MIL-L-46152 D/E.

CONTENANCE HUILE (litres) 15 LD 225
Carter d'huile standard

filtre inclus **0,9** litres

CONTENANCE HUILE (litres) 15 LD 315
Carter d'huile standard

filtre inclus **1,2** litres

CONTENANCE HUILE (litres) 15 LD 350
Carter d'huile standard

filtre inclus **1,2** litres

CONTENANCE HUILE (litres) 15 LD 400 - 440
Carter d'huile standard

filtre inclus **1,5** litres

SEQUENCES ACEA

A = Essence
B = Diesel légers
E = Diesel lourds

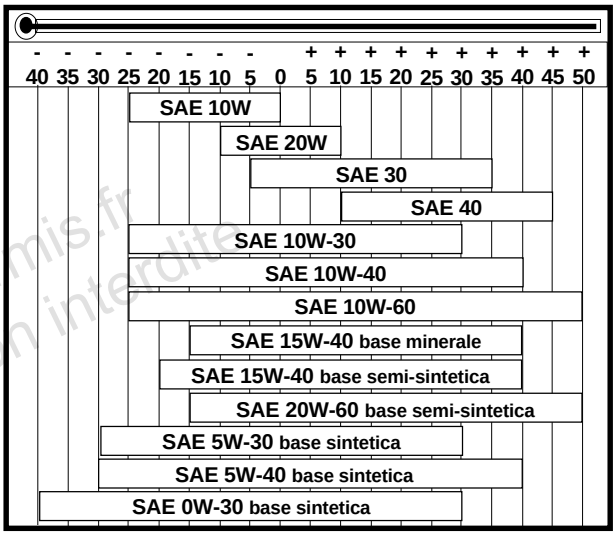
Niveaux prévus :

A1-96
A2-96
A3-96

B1-96
B2-96
B3-96

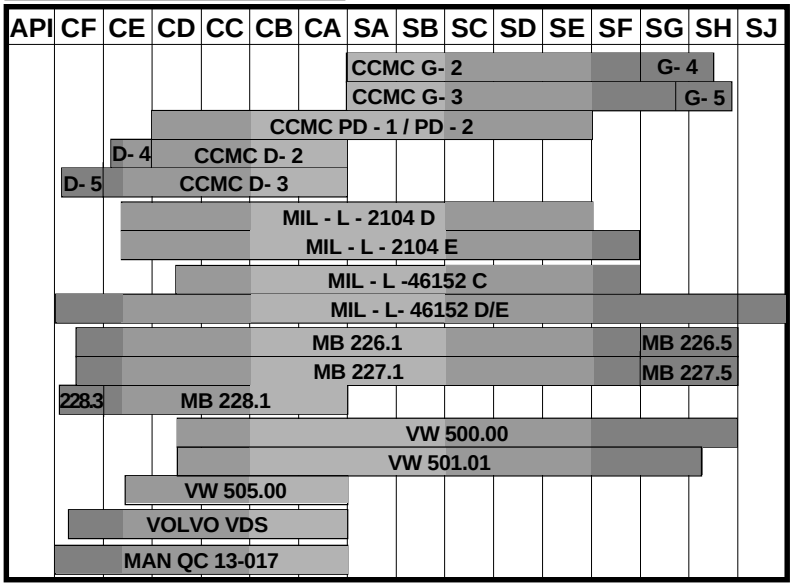
E1-96
E2-96
E3-96

GRADATION


- - - - - - - - - + + + + + + + + + + +
40 35 30 25 20 15 10 5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
SAE 10W
SAE 20W
SAE 30
SAE 40
SAE 10W-30
SAE 10W-40
SAE 10W-60
SAE 15W-40 base minerale
SAE 15W-40 base semi-sintetica
SAE 20W-60 base semi-sintetica
SAE 5W-30 base sintetica
SAE 5W-40 base sintetica
SAE 0W-30 base sintetica

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

DIESEL	BENZINA - ESSENCE - PETROL BENZIN - GASOLINA

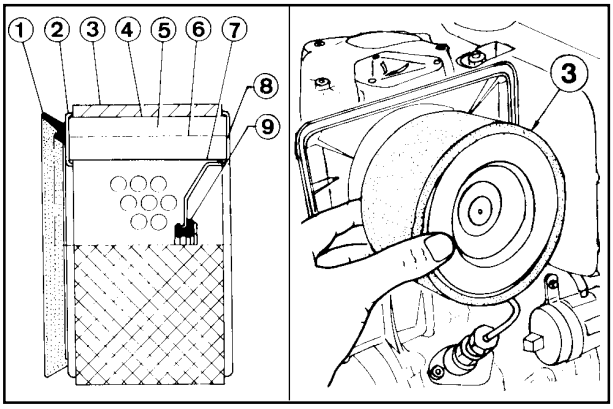


VIII DEMONTAGE/REMONTAGE

! Porter des lunettes de protection si vous utilisez l'air comprimé pendant les opérations de réparation.

DEMONTAGE ET REMONTAGE

Outre les opérations de démontage et de remontage, ce chapitre contient les contrôles, les mises au point, les dimensions, les réparations et des aperçus de fonctionnement.
Pour une réparation correcte, il est nécessaire de toujours utiliser des pièces détachées d'origine LOMBARDINI.



1 **2**

! Nettoyer la masse filtrante avec un jet d'air. L'air doit être soufflé de l'intérieur vers l'extérieur de la cartouche depuis une distance pas inférieure à 15 cm du papier.
Si nécessaire, tapez l'élément filtrant sur une surface dure, de manière à éliminer la saleté en excès.

Filtre à air à sec pour 15 LD 315 et 15 LD 350

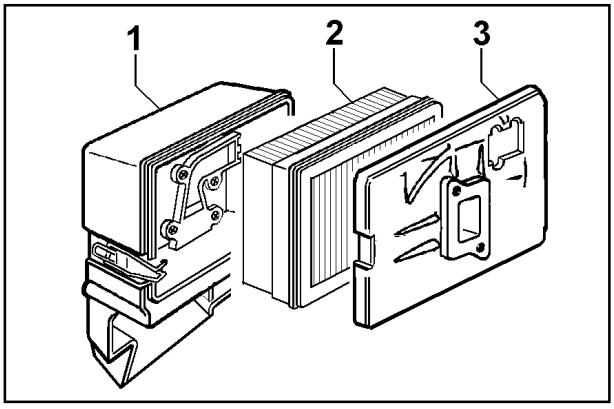
Pièces composant la cartouche

1 Joint
2 Couvercle supérieur
3 Préfiltre en polyuréthane
5 Matériau filtrant
6 Lamelle
7 Enveloppe interne
8 Couvercle inférieur
9 Pièce en caoutchouc

Copyright
www.piecesatelmis.fr
Toute reproduction interdite

Caractéristiques de la cartouche:
porosité papier 7 µm, surface filtrante utile 1960 cm².
Caractéristiques:
porosité 60 p.p.i, surface frontale 207 cm².

Remarques: Le préfiltre **3** est lavable: s'il est sale, le laver à l'eau et au savon puis l'essuyer, et ceci 10 fois au maximum. Pour remplacer la cartouche, voir page 18.



3

! Nettoyer la masse filtrante avec un jet d'air. L'air doit être soufflé de l'intérieur vers l'extérieur de la cartouche depuis une distance pas inférieure à 15 cm du papier.
Si nécessaire, tapez l'élément filtrant sur une surface dure, de manière à éliminer la saleté en excès. Remplacer si irrémédiablement colmaté.

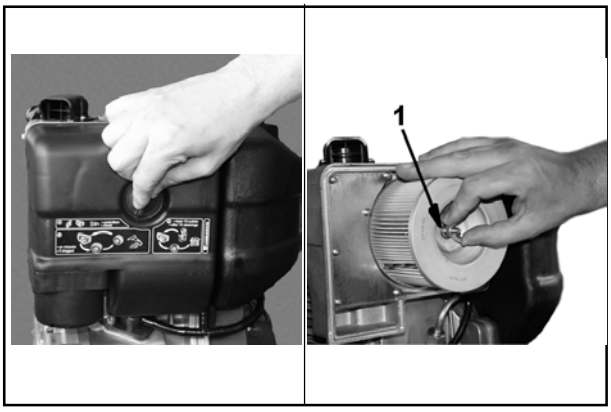
Filtre à air à sec pour 15 LD 225

Composants :

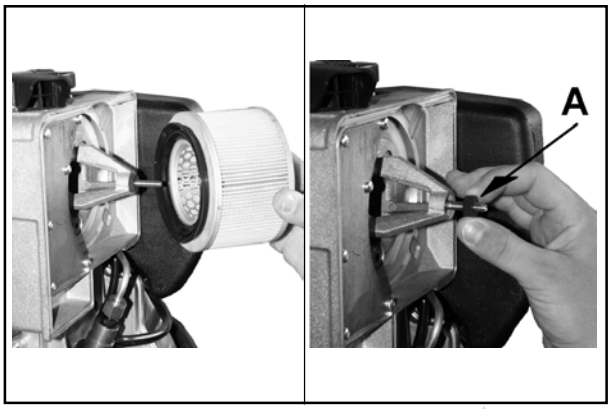
1 Couvercle complet
2 Masse filtrante
3 Support

Caractéristiques de l'élément filtrant :
porosité du papier : 3 µm
surface filtrante : 4400 cm²
anneau extérieur en polyuréthane expansé

Pour le remplacement de la masse filtrante, voir page 18.

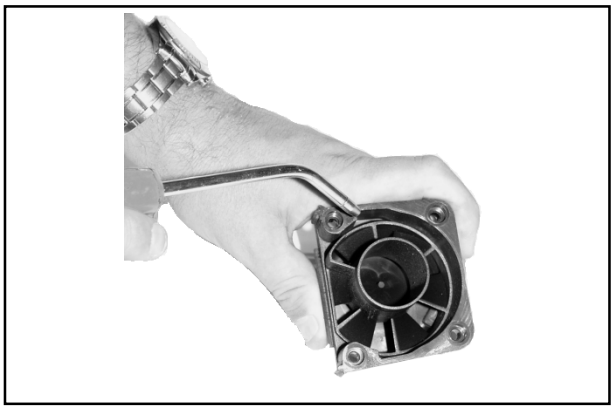


4 4a



5 5a

6



7

! Nettoyer la masse filtrante avec un jet d'air. L'air doit être soufflé de l'intérieur vers l'extérieur de la cartouche depuis une distance pas inférieure à 15 cm du papier.
Si nécessaire, tapez l'élément filtrant sur une surface dure, de manière à éliminer la saleté en excès.

Filtre à air à sec pour 15 LD 400-440

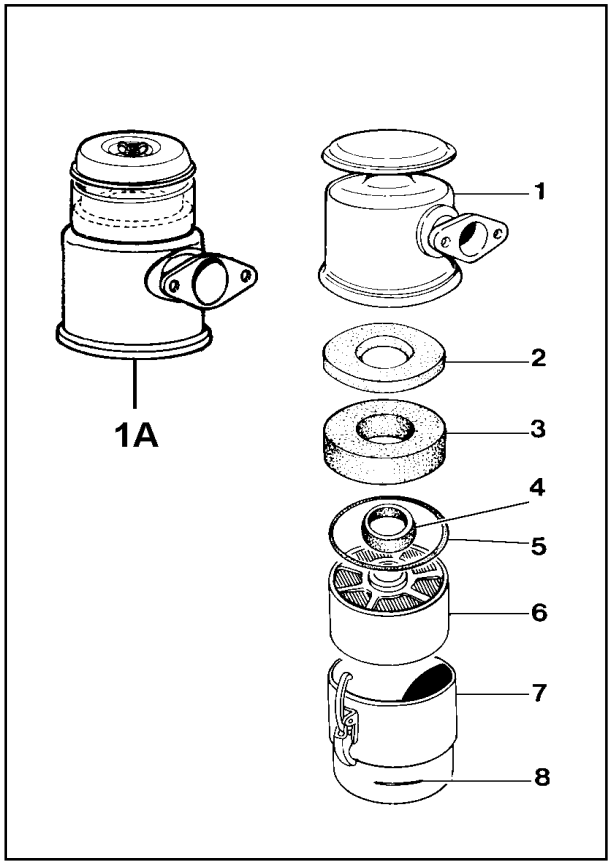
Ouvrir le filtre (fig.4).
Dévisser l'écrou à ailettes **1** (fig. 4a) et enlever la masse filtrante (fig.5).
Vérifier le bon état du joint en caoutchouc **A** (fig. 5a).
Nettoyer la masse filtrante avec un jet d'air.
Si la masse filtrante a déjà été nettoyée plusieurs fois, ou bien si elle est irrémédiablement encrassée, la remplacer.
Réassembler le filtre à air, en vérifiant que le joint **A** est inséré de façon correcte, ensuite serrer l'écrou à ailettes **1**.

! Vérifier que le filtre est monté correctement pour empêcher à la poussière ou autres saletés de pénétrer dans les conduits admission.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

Pré-filtre à air sec

Si le préfiltre est encrassé, le désassembler et le nettoyer.



8

⚠ Ne jamais nettoyer l'élément filtrant **6** avec des solvants à faible point d'inflammabilité. Il y a risque d'explosion !

! Contrôler l'état des joints d'étanchéité **4 - 5**, les remplacer s'ils sont endommagés.

Filtre à air à bain d'huile (sur demande)

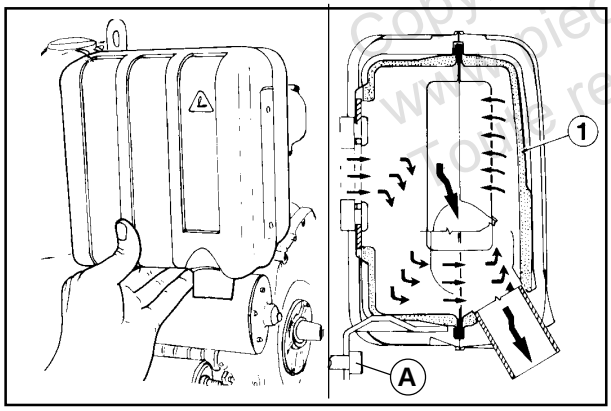
Légende :

1 Corps supérieur
1A Corps supérieur avec préfiltre à cyclone
2 Masse filtrante secondaire
3 Masse filtrante primaire en polyuréthane
4 Bague d'étanchéité interne
5 Bague externe
6 Masse filtrante inférieure métallique
7 Corps inférieur
8 Repère niveau huile

Caractéristiques de la masse filtrante 2:
Vilédon, tissu non tissé, porosité 120 g/m^2, en résiné.

Caractéristiques de la masse filtrante 3:
en éponge polyuréthanique à cellules ouvertes; porosité 45 P.P.I.
Les deux masses peuvent être lavées à l'eau et au savon 10 fois au maximum.
Laver la masse métallique 6 avec du gasoil. Pour la périodicité du nettoyage et du remplacement de l'huile, voir page 15÷15.

Copyright www.piecesanspermis.fr Toute reproduction interdite

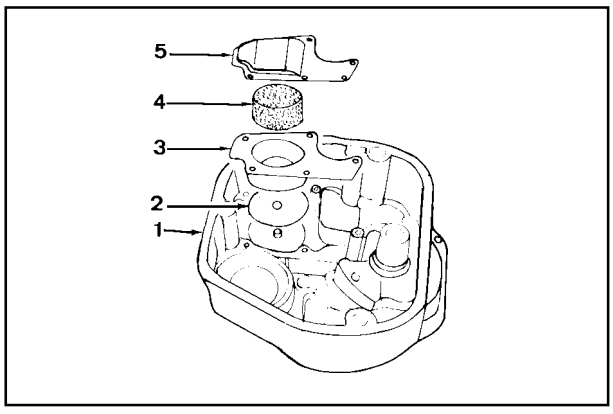


9 10

⚠ Laisser refroidir le collecteur d'échappement avant le démontage pour éviter le risque de brûlure.

Pot d'échappement

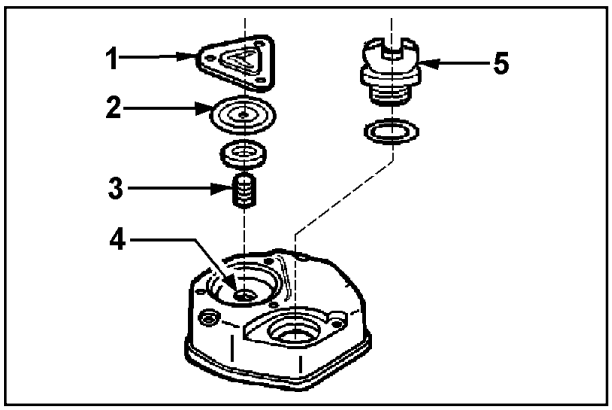
Il est intérieurement recouvert par un matériau phono-absorbant **1** maintenu adhérent à la paroi intérieure au moyen d'un petit filet.
Remplacer les joints du collecteur d'échappement lors du remontage.
Serrer les écrous et la vis **A** de support à 25 Nm.



11

Couvercle culbuteurs, dispositif d'expulsion de l'air

Le dispositif d'expulsion de l'air se trouve à l'intérieur du couvercle des culbuteurs**.**
Contrôler que la membrane **2** soit intacte; laver la petite masse filtrante en grillage métallique **4** avec du gasoil et y souffler dessus de l'air comprimé.
Lors du remontage, fixer le boîtier **3** avec de la Loctite "Form-a-gasket N. 6" et visser le couvercle **5**



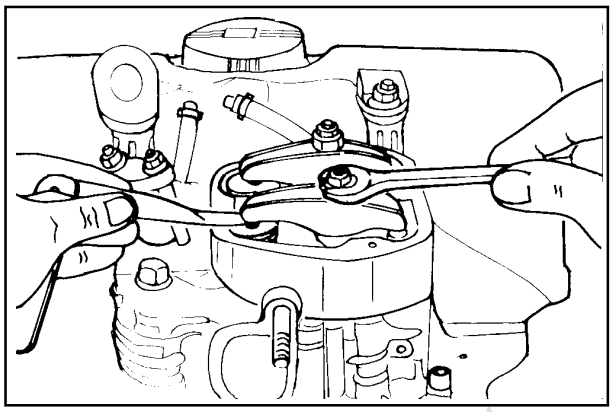
12

! Vérifier toujours l'intégrité du ressort et de la vanne.

Couvercle culbuteurs - Remise en circulation de l'air expulsé

Le gaz expulsé est remis en circulation à travers le conduit **4**.
En cas de colmatage du filtre à air, l'huile contenue dans le moteur par effet de l'augmentation de la dépression, pourrait être aspirée à travers le conduit **4** dans la chambre de combustion en provoquant l'emballage du moteur. Ceci est évité car au moment de l'augmentation de la dépression le clapet de dépression **2** gagne la résistance du ressort **3** et referme le conduit **4**.

Remonter le couvercle **1,** serrer le couvercle des culbuteurs à 10 Nm.
Vérifier que le bouchon de l'huile **5** est fermé correctement.



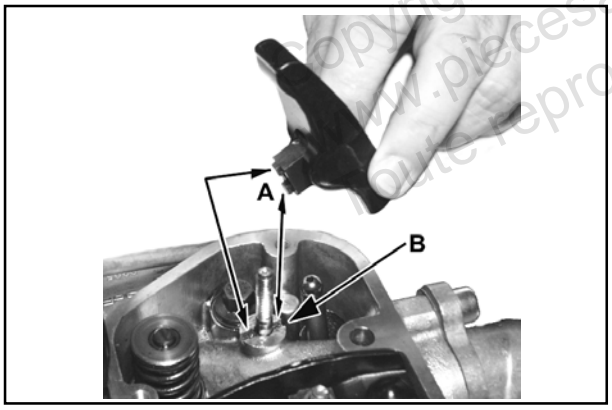
13

Jeu soupapes/culbuteurs (15 LD 225-315-350)

Effectuer le réglage du jeu soupapes/culbuteurs à moteur froid: porter le piston au point mort supérieur de compression et régler le jeu à 0,10÷0,15 mm au moyen d'une cale.
Serrer le contre-écrou à 7 Nm.

N.B.: Etant donné que le dispositif de décompression automatique se trouve sur la came d'échappement, il faut faire tourner le moteur à la main jusqu'à ce que le poussoir se trouve sur le rayon base en dehors de l'arc d'intervention de la décompression.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

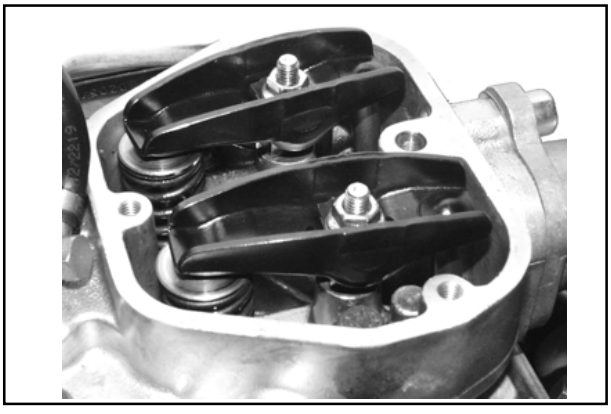


13a

!

Les moteurs 15 LD 400 et 440 sont pourvus de poussoirs hydrauliques, pour cette raison il n'est pas nécessaire de les régler.

Dans le cas de remplacement des culbuteurs : positionner le piston au point mort inférieur et resserrer progressivement la vis de fixation pour permettre le tassement des poussoirs hydrauliques.
Pendant le serrage, faire attention que **A** rentre correctement sur **B** (fig. 13a).
Le serrage de la vis de réglage doit être effectué à 20 Nm.



13b

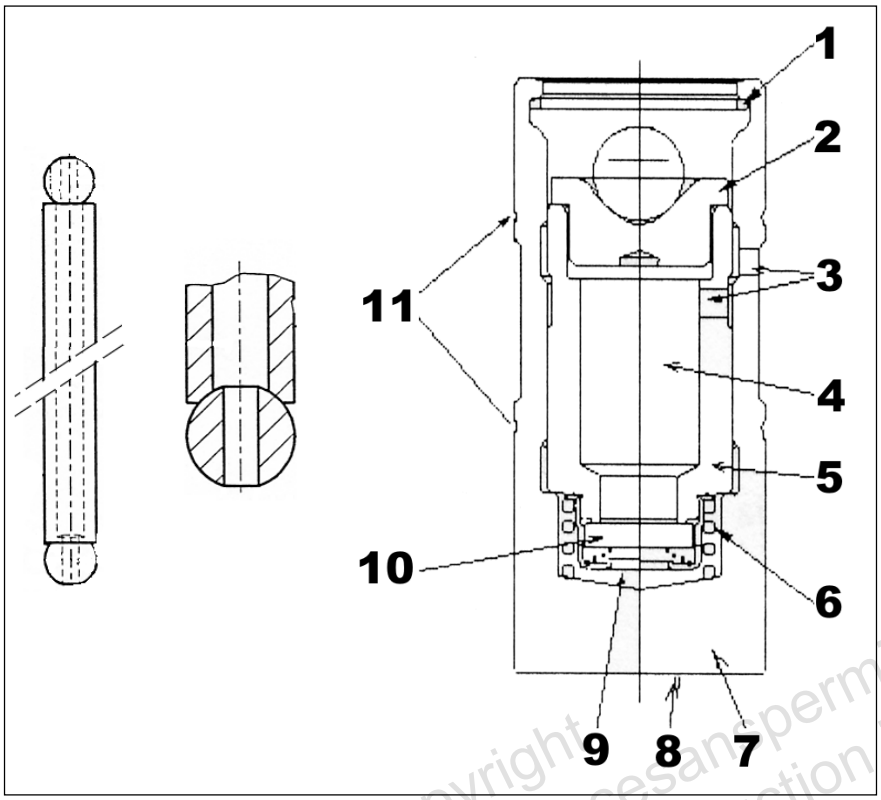
!

Attendre environ 4 heures, avant de remettre en marche le moteur, afin de permettre le tassement complet des poussoirs hydrauliques.

Un fois le tassement accompli, resserrer le boulon à 10 Nm.

Poussoirs hydrauliques 15 LD 400-440

La distribution utilise des poussoirs hydrauliques pour le rattrapage automatique du jeu des soupapes.
La figure montre les poussoirs utilisés sur les moteurs 15 LD 400.



Légende

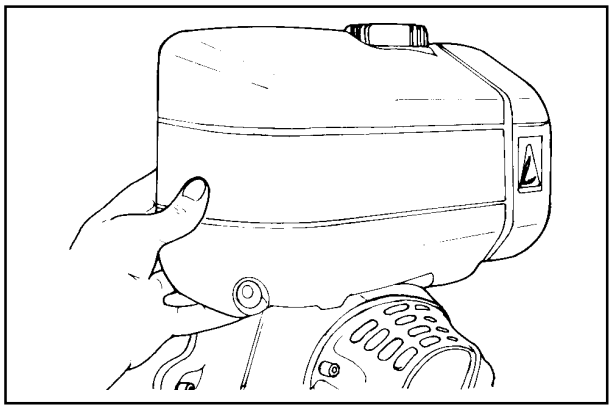
1- Bague d'arrêt
2- Collier supérieur
3- Trou d'entrée de l'huile
4- Chambre à basse pression
5- Piston
6- Ressort de rattrapage du jeu
7- Corps
8- Partie à lubrifier
9- Chambre à haute pression
10- Soupape de retenue
11- Encoches d'identification

Copyright piecesanspermis.fr
toute reproduction interdite

A travers les trous d'entrée, l'huile de lubrification remplit la chambre à basse pression.
Si, lors du fonctionnement, il y a tendance à la formation du jeu, au retour des poussoirs sur le rayon base de la came, le ressort de rattrapage du jeu s'étend en maintenant tous les organes de distribution les uns près des autres.
Alors que le ressort de rattrapage du jeu s'étend, la soupape de retenue laisse passer une quantité d'huile de la chambre à basse pression vers celle à haute pression pour récupérer l'augmentation de volume de cette chambre, due à l'extension du ressort. De cette manière, le jeu sera complètement rattrapé à l'ouverture de la soupape suivante, l'huile étant pratiquement incompressible.
Pendant chaque cycle, une petite quantité d'huile contenue dans la chambre à haute pression s'écoule à travers la paroi d'accouplement du piston avec le corps, et elle reflue dans la chambre à basse pression à travers le trou d'entrée interne.
L'accourcissement des poussoirs par cycle est inférieur à 0,1 mm. Ce fait permet à ces derniers de récupérer une réduction du jeu pendant le fonctionnement.
L'huile ne doit pas nécessairement arriver jusqu'aux poussoirs en pression : il suffit d'exercer une légère pression pour éviter la présence de bulles d'air.
Les poussoirs doivent être fournis la chambre à haute pression pleine ou vide. La chambre à basse pression est toujours vide.
Les poussoirs doivent toujours être maintenus en position verticale pour empêcher la vidange de la chambre à haute pression.
Pendant le montage, il faut lubrifier le plan de contact avec la came (voir figure) en utilisant de l'huile MOLYSLIP de type AS COMPUND 40 en abondance. Cette opération est importante, car elle permet une bonne lubrification dès le premier démarrage.
Pour effectuer correctement le montage de la distribution, procéder de la manière suivante:

a) S'assurer que le piston se trouve entre le Point Mort Inférieur et à mi course
b) Insérer les tiges dans les logements sur les poussoirs
c) Monter le culbuteur et le bloc de jonction et serrer l'écrou de fixation au couple prévu.
d) NE PAS DÉMARRER LE MOTEUR PENDANT AU MOINS 4 HEURES APRÈS LE SERRAGE DES CULBUTEURS: on risquerait de provoquer le contact entre la soupape et le piston.

Les poussoirs sont déchargés lorsqu'on arrive à déplacer la partie interne de 3,5÷4 mm, avec une force de 30 Nm.
Si les poussoirs sont chargés (par exemple, en position horizontale), le moteur fera plus de bruit pendant les premières minutes de fonctionnement, jusqu'à ce que l'air n'aura été complètement évacué à l'intérieur des poussoirs.

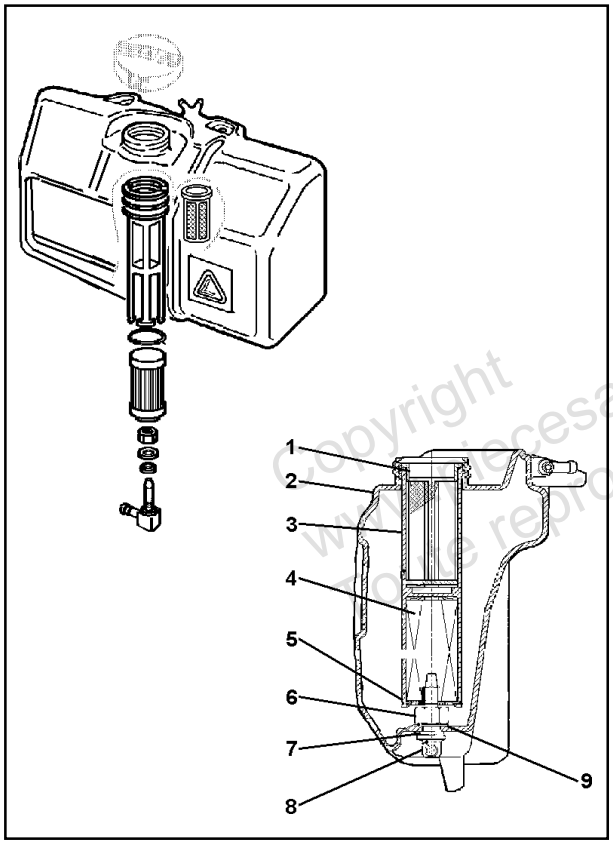


14

Ne pas fumer ou utiliser de flammes libres pendant les opérations de démontage pour éviter le risque d'explosion ou d'incendie. Les vapeurs de combustible sont hautement toxiques ; effectuer les opérations en plein air ou dans des locaux bien aérés. Ne pas approcher le visage du bouchon pour ne pas inhaler les vapeurs nocives. Ne pas jeter le combustible dans la nature car il est hautement polluant.

Réservoir

Dévisser les écrous des prisonniers supérieurs et inférieurs ; ôter les rondelles, car celles-ci pourraient empêcher les opérations de dépose du réservoir. Débrancher ensuite les tuyaux d'alimentation et de désaération.
Le vider complètement et vérifier qu'il n'y ait pas de traces d'impuretés à l'intérieur.
Lors du remontage serrer à 15 Nm.



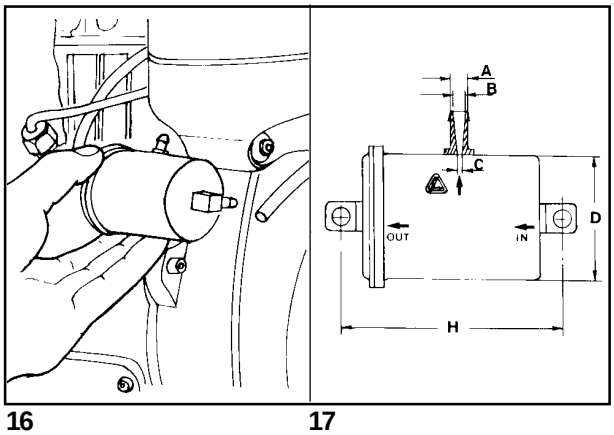
15

Filtre à combustible 15 LD 225-400-440 (version avec filtre à l'intérieur)

1 Filtre à combustible
2 Réservoir à carburant
3 Fourreau du filtre
4 Cartouche du filtre
5 Bague
6 Ecrous
7 Joint de raccord
8 Raccord de sortie du gasoil
9 Rondelle plate

Pour le remplacement du filtre à combustible, voir page 18.
Pour les dimensions, voir fig. 99.

Copyright www.piecesanspermis.fr toute reproduction interdite

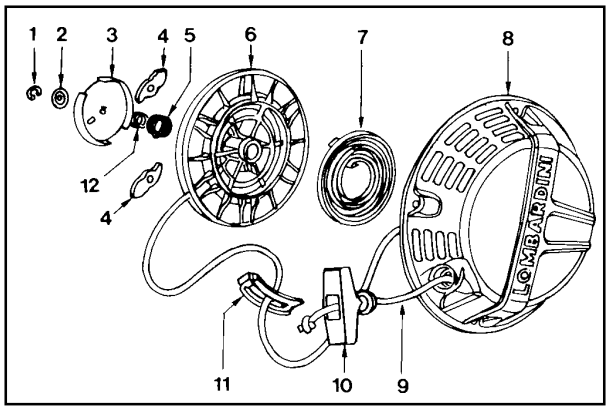


16 17

Filtre carburant pour 15 LD 225 - 315 - 350 - 400 - 440 (version avec filtre à l'extérieur)

Après avoir élargi les colliers, débrancher les tuyaux.

Caractéristiques:
Surface filtrante 390 cm^2
Porosité du papier 7 µm.
Pour le remplacement, voir page .18
Pour les dimensions, voir fig. 98.



18

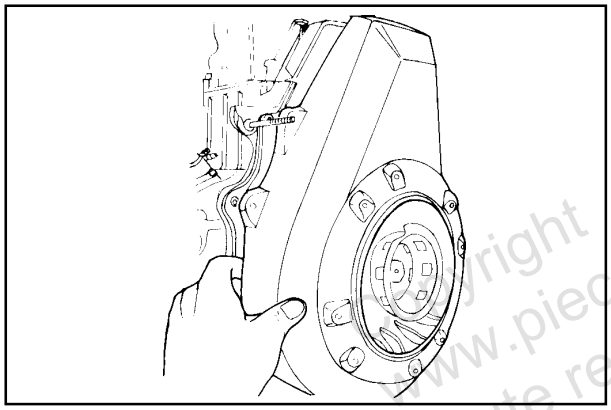
Lanceur

Fonctionnement:
Lorsque l'on tire sur la poignée **10,** les doigts **4**, sous l'effet du ressort d'embrayage **12,** sortent de la coupelle **3**. Une fois le démarrage effectué, les doigts reviennent dans leur position initiale sous l'effet de la rotation de la coupelle. Le câble **9** s'enroule alors autour de la poulie **6** sous l'action du ressort **7**.
Légende:

1 Bague d'arrêt
2 Rondelle
3 Coupelle
4 Doigts
5 Ressort
6 Poulie
7 Ressort
8 Protection
9 Câble
10 Poignée
11 Guide câble
12 Ressort

Au remontage resserrer les vis à 10 Nm.

Note : Il existe deux types de protections 8 : l'une pour les moteurs ayant des régimes de rotation supérieurs à 2000 tr/min, l'autre pour les moteurs à fonctionnement réduit ayant un nombre de trous de refroidissement moins important

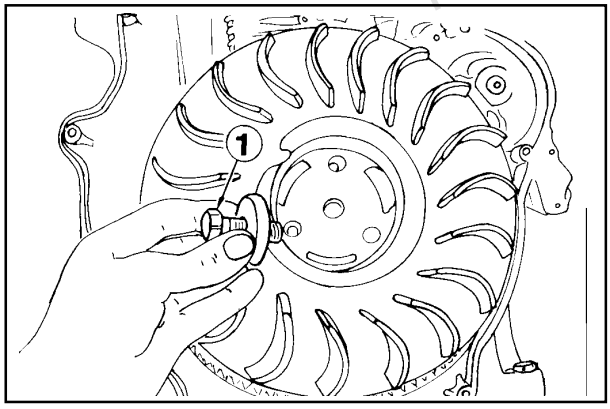


19

Convoyeur

Le convoyeur et les tôles à l'extérieur du cylindre sont fabriqués dans un matériau spécial (ANTIPHON); ce matériau permet d'absorber le bruit provoqué par la vibration des tôles.
Lors du remontage, serrer les vis du convoyeur avec un couple de 10 Nm.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

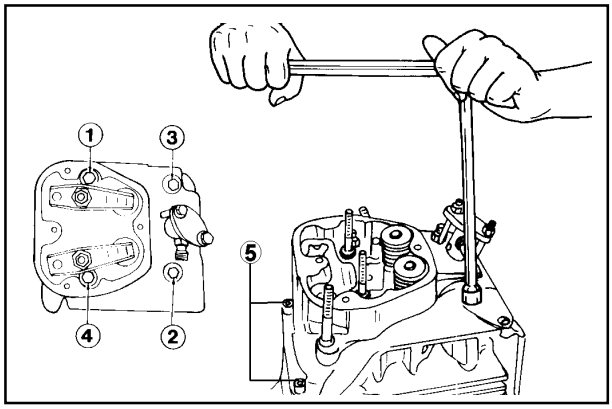


20

⚠ Pendant les phases de démontage faire attention pour éviter la chute du volant, avec des risques graves pour l'opérateur.
Porter des lunettes de protection pendant la dépose de la couronne de démarrage.

Volant

Dévisser le boulon **1** dans le sens des aiguilles d'une montre.
Démonter le volant avec un extracteur.
Vérifier que la surface conique d'accouplement à l'arbre moteur n'est pas endommagée.
Pour enlever la couronne de démarrage il est recommandé de la couper en plusieurs morceaux avec une petite scie à métaux puis utiliser un burin. Pour le remplacement réchauffer lentement pendant 15 à 20 minutes jusqu'à 300°C maximum.
Placer la couronne dans le siège du volant en faisant attention à ce qu'elle appuie de manière uniforme contre l'épaulement du logement.
Laisser refroidir lentement.
Au remontage serrer le boulon **1** à 150 Nm.



21

Ne pas démonter à chaud pour éviter les déformations.

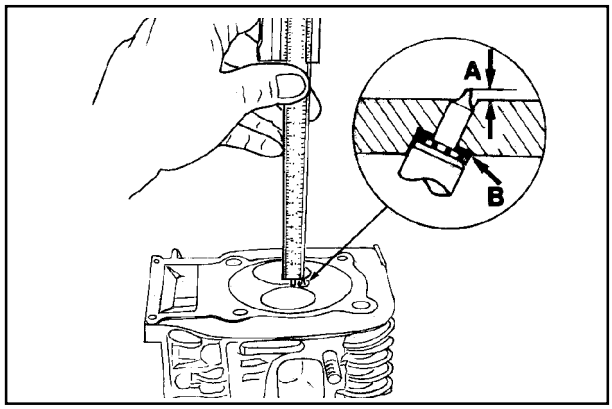
Culasse moteur

Si le plan de la culasse est déformé, surfacer en enlevant au maximum 0,2 mm.
Remplacer toujours le joint. Pour le choix de l'épaisseur, voir fig. 46-47-48-49-50.
En suivant l'ordre indiqué dans la figure, les vis doivent être serrées en diverses phases pour les différents moteurs :

Effectuer d'abord le serrage des 4 vis M10 et ensuite des 2 vis latérales M6.
Lubrifier les tiges, les sous-têtes et les rondelles des vis avec de l'huile moteur en prenant soin de ne pas lubrifier excessivement. L'huile qui se dépose dans l'orifice fileté sur le carter moteur peut se mettre sous pression pendant le serrage en provoquant une diminution sensible de la force de fermeture. Puis vérifier que les orifices sur le carter moteur sont secs et propres.

Pour le moteur 15 LD 225 1e phase : serrer toutes les vis à 30 Nm, en procédant en croix. 2e phase : dévisser toutes les vis de 180°. 3e phase : serrer toutes les vis à 20 Nm, en procédant en croix. 4e phase : effectuer une rotation de 52°, en suivant le même ordre de la 3e phase. 5e phase : serrer les 2 vis latérales (5) à 10 Nm	**Pour le moteur 15 LD 350** 1e phase : serrer toutes les vis à 30 Nm, en procédant en croix. 2e phase : dévisser toutes les vis de 180°. 3e phase : serrer toutes les vis à 20 Nm, en procédant en croix. 4e phase : effectuer une rotation de 60°, en suivant le même ordre de la 3e phase. 5e phase : serrer les 2 vis latérales (5) à 10 Nm
Pour le moteur 15 LD 315 1e phase : serrer toutes les vis à 30 Nm, en procédant en croix. 2e phase : dévisser toutes les vis de 180°. 3e phase : serrer toutes les vis à 20 Nm, en procédant en croix. 4e phase : effectuer une rotation de 72°, en suivant le même ordre de la 3e phase. 5e phase : serrer les 2 vis latérales (5) à 10 Nm	**Pour moteur 15 LD 400 et 440** 1ère phase: serrer toutes les vis jusqu'à 20 Nm, en effectuant un parcours en croix. 2ère phase: serrer les vis dans le même ordre qu'auparavant, jusqu'à 40 Nm. 3ère phase: serrer toutes les vis dans le même ordre qu'auparavant, jusqu'à 50 Nm. 4ère phase: effectuer une rotation de 60°, dans le même ordre que celui décrit dans la 3ème phase. 5ère phase: effectuer une rotation de 60°, dans le même ordre que celui décrit dans la 4ème phase. 6ère phase: serrer les 2 vis latérales (5) jusqu'à 10 Nm

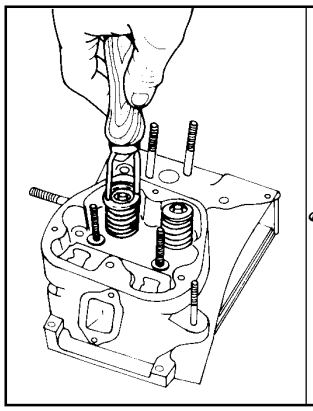
Copyright www.piecesanspermis.com toute reproduction interdite



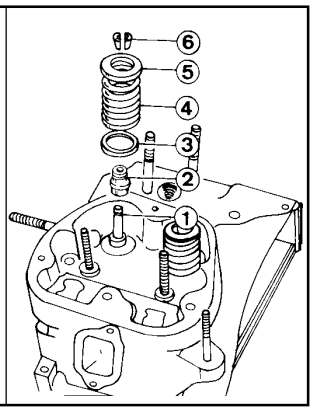
22

Dépassement injecteur

Le dépassement de l'extrémité de la buse **A** par rapport au plan de la culasse doit être de 2,5 mm pour 15 LD 225-315-350 et 3,0÷3,5 mm pour 15 LD 400-440.
Ajuster avec des joints en cuivre **B** de 0,5, 1 et 1,5 mm d'épaisseur.



23



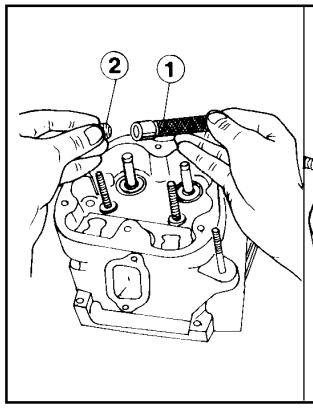
24

Soupapes - démontage

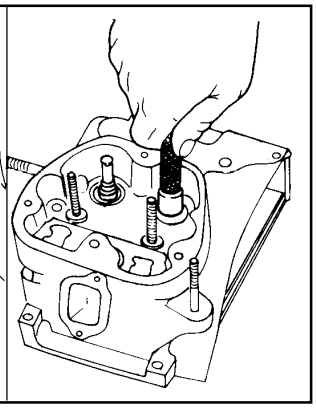
Légende:

1 Queue de soupape
2 Joint d' étanchéité à l'huile
3 Disque support de ressort
4 Ressort
5 Coupelle
6 Demi-cônes

Note : Pour enlever les demi-cônes, mettre une cale sous les champignon de la soupape et appuyer avec force (voir figure).



25

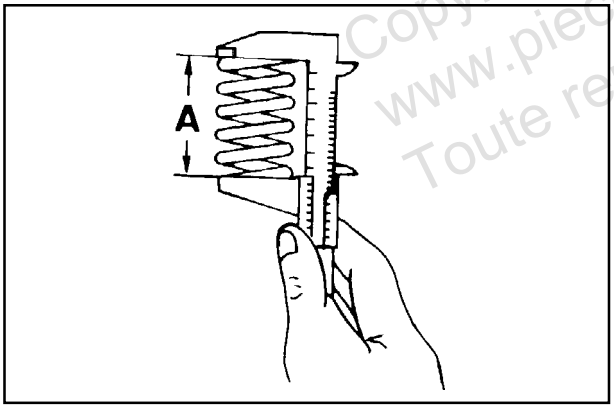


26

Soupape - Joint d'étanchéité à l'huile dans la guide soupape

Pour éviter la déformation du joint 2 lors du montage dans la guide soupape, introduire ce dernier dans l'outil 1, matr. 7107-1460-047 et procéder comme indiqué sur la figure.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



27

Soupapes, ressorts

En mesurer la longueur libre

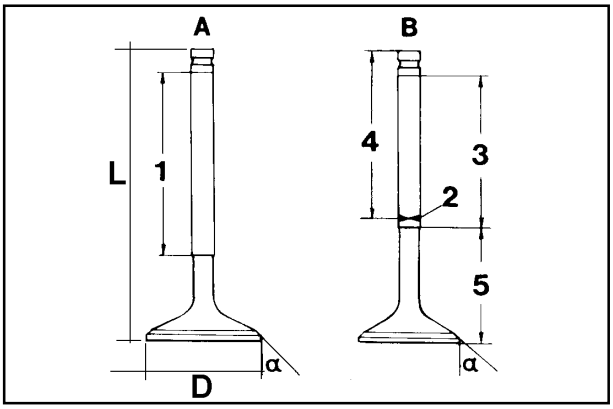
Pour moteur 15 LD 225-315-350

Longueur libre **A** = 33,72

Pour moteur 15 LD 400-440

Longueur libre **A** = 34,88

Note: Si la longueur **A** est plus courte que la valeur donnée de 1 mm. remplacer le ressort.



28

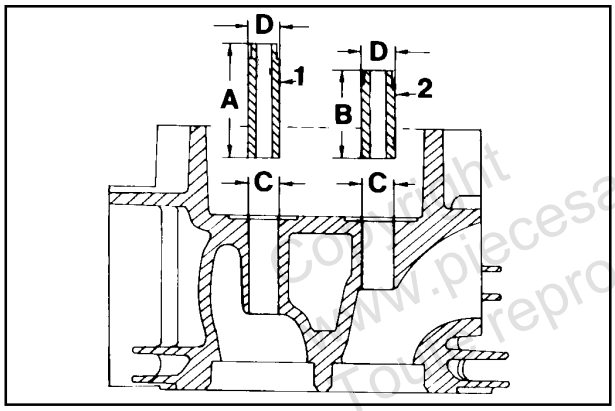
Soupapes

Soupapes d'admission A

	15 LD 225	15 LD 315-350	15 LD 400-440
matériaux	X 45 Cr Si 8 uni 3992		
1	Tronçon chromé		
D	31,6 -0-0,2	36 -0-0,2	37,8 -0-0,2
L	81,8	91	92,2 -0,2+0,2
α	45° 35' ÷ 45 65'		

Soupape d'échappement B - Tige et champignon sont faits de deux matériaux différents

	15 LD 225	15 LD 315	15 LD 350	15 LD 400	15 LD 440
2	Tronçon soudé				
3	Tronçon chromé				
4	matériaux --> X 45 Cr Si 8 UNI 3992				
5	matériaux --> X 70 Cr Mn Ni N21.6 UNI 3992				
α	45° 35' ÷ 45 65'				



29

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

Soupapes, guides et logements

1 Guide d'admission
2 Guide d'échappement

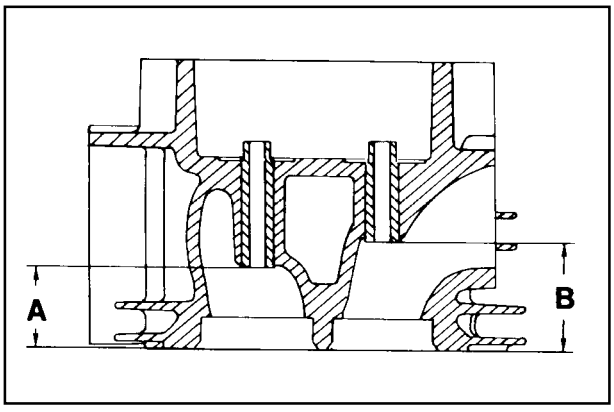
Dimensions (mm) pour 15 LD 315-350-400-440

A = 40
B = 31
C = 11,000÷11,018
D = 11,040÷11,055

Dimensions (mm) pour 15 LD 225

A = 35
B = 30
C = 10,000÷10,020
D = 10,040÷10,055

Note: Des guides soupapes au diamètre extérieur majoré de 0.5 mm sont aussi prévus en tant que pièces détachées; dans ce cas, il est nécessaire de majorer le siège **C** de 0,5 mm pour les monter.



30

Soupapes, montage des guides

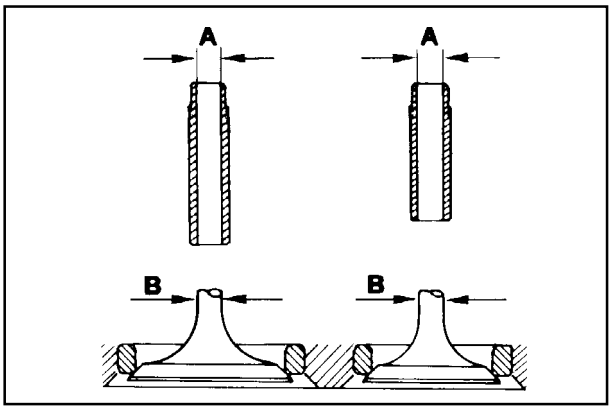
Chauffer la culasse à 160° / 180°.
Forcer les guides en tenant compte de la distance **A** et **B** par rapport au plan de la culasse.

Dimensions (mm) pour 15 LD 315-350-400-440

A = 25,8÷26,2
B = 34,8÷35,2

Dimensions (mm) per 15 LD 225

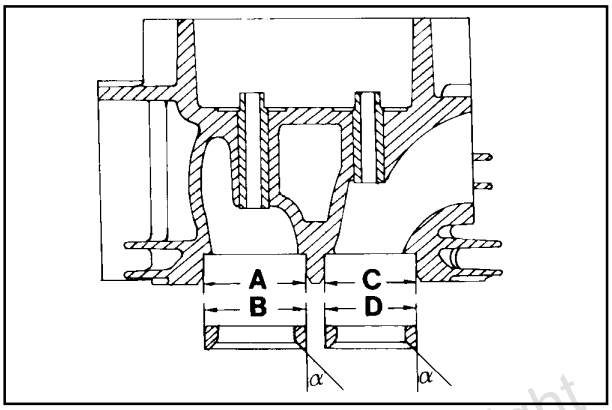
A = 23,8÷24,2
B = 28,8÷29,2



31

Soupapes, dimensions et jeux entre les guides (mm)

	15 LD 225	15 LD315-350	15 LD 400-440
A	6,020÷6,035	7,025÷7,040	
B	5,985÷6,000	6,985÷7,000	6,985÷7,000
(A-B)	0,020÷0,050	0,025÷0,055	
(A-B) limite	0,14		



32

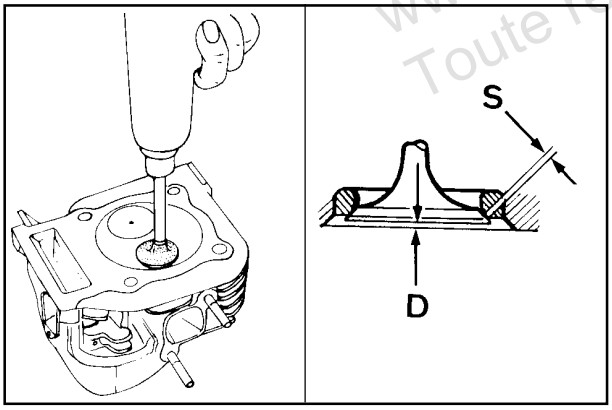
Soupapes, sièges et logements

Dimensions (mm)

	15 LD 225	15 LD315-350	15 LD 400-440
A	32,50÷32,51	37,00÷37,01	39,00÷39,01
B	32,60÷32,62	37,10÷37,12	39,10÷39,12
C	28,50÷28,51	33,00÷33,01	35,00÷35,01
D	28,60÷28,62	33,10÷33,12	35,10÷35,12

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

Note : Etant donné que les sièges sont fournis pré-finis ils ne doivent pas être usinés après le fraisage.

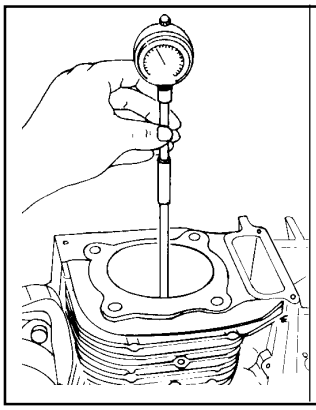


33

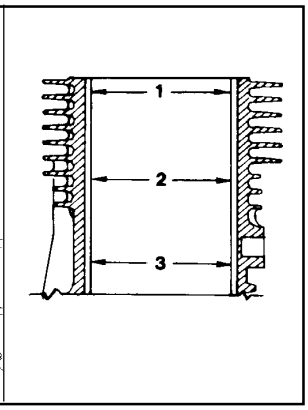
34

Soupapes, rodage des sièges

Après le fraisage, roder avec de la poudre abrasive fine en suspension dans l'huile.
La surface d'étanchéité **S** ne doit pas dépasser 2 mm.
Abaissement soupape du 15 LD 225-315-350 (D = 0,55 à 0,85 mm).
Abaissement soupape de 15 LD 400-440 (D = 0,35 à 0,65 mm).
Limite 1,5 mm.



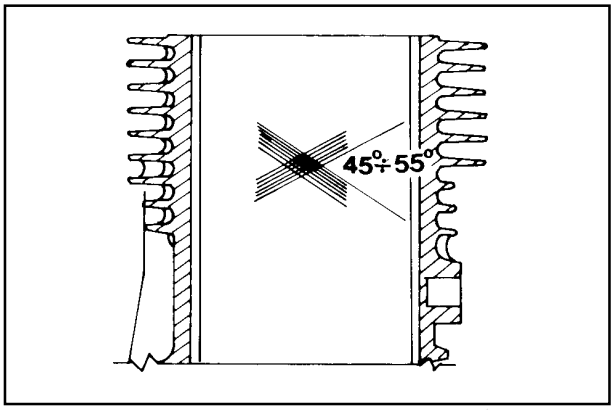
35



36

Cylindre

Mettre le comparateur à zéro au moyen d'une bague calibrée.
Vérifier le diamètre aux points 1, 2 et 3 ; répéter la même opération en tournant le comparateur de 90° aux mêmes hauteurs
Si l'usure éventuelle dépasse de 0,05 mm la limite maxi. donnée, rectifier le cylindre à la cote de réparation supérieure.
Voir fig. 40 et 41 pour les valeurs diamétrales du cylindre.



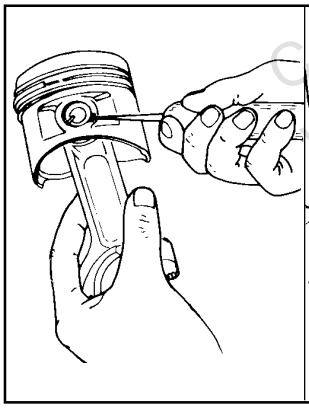
37

! Il est interdit de repasser les surfaces internes du cylindre à la main avec de la toile émeri.

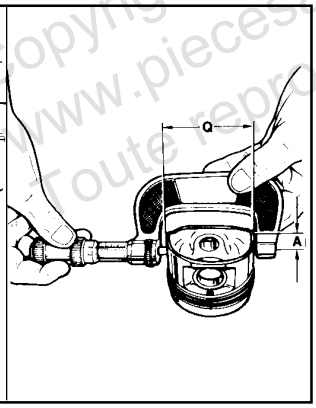
Rugosité des cylindres

L'inclinaison des traces croisées d'usinage doit être comprise entre 45 et 55°: elles doivent être uniformes et nettes dans les deux directions.
La rugosité moyenne doit être comprise entre 0,5 et 1 µm.
Toute la surface du cylindre en contact avec les segments doit être usinée avec la méthode plateau.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



38

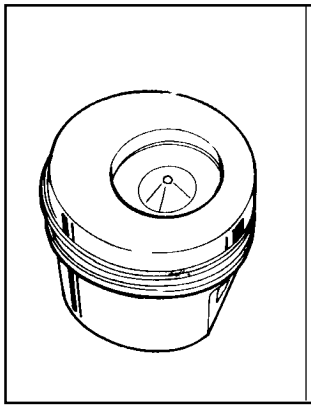


39

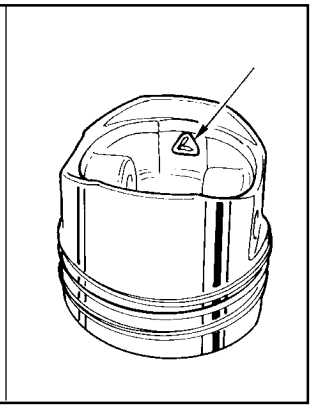
Piston

De type hypereutectique, il permet de réduire les jeux entre piston et cylindre et, en conséquence, la consommation de l'huile.
Oter les bagues de blocage et enlever l'axe du piston.
Oter les segments et nettoyer les rainures.
Mesurer le diamètre Q à la cote A de la base du manteau (A = 12 mm).
Si l'usure du diamètre dépasse de 0.05 mm la valeur minimum donnée, (voir le tableau fig. 40-41) remplacer le piston et les segments..

Note: Les majorations prévues sont de 0,50 et 1,00 mm.



40



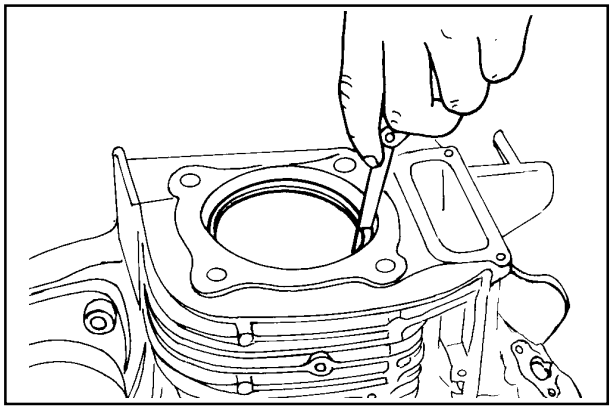
41

Dimensions pistons et cylindres, Logotype

Le logotype est contenu à l'intérieur du piston.

Dimensions pistons et cylindres (mm)			
	Ø Cylindres	Ø Pistons	Jeu
15 LD 225	69.00÷69,015	68,955÷68,970	0.03÷0.06
15 LD 315	78.00÷78.15	77.955÷77.970	0.03÷0.06
15 LD 350	82.00÷82.015	81.955÷81.970	0.03÷0.06
15 LD 400	82,00÷82,015	81,955÷81,970	0.03÷0.06
15 LD 440	86,00÷86,015	85,955÷85,970	0.03÷0.06

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



42

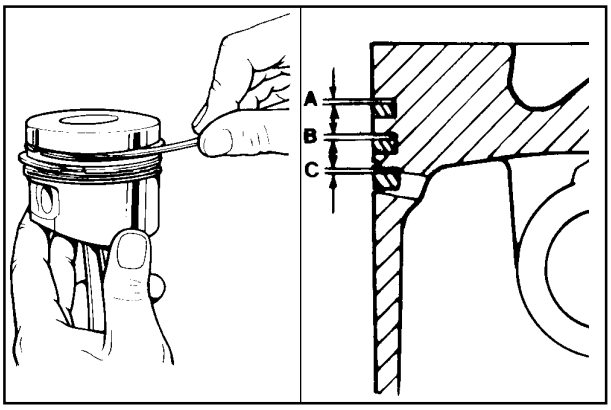
Segments - Distances entre les extrémités (mm)

Introduire les segments dans la partie supérieure du cylindre et mesurer la distance entre les extrémités.

Moteur	Tipe segment	Valeur		
		GOETZE (marquage GOE)	BUZULUK (marquage KO)	NR (marquage N)
15 LD 225	1er segment (nitruré)	0.20÷0.40		
	2° segment	1.00÷1.50	0,30÷0,50	
	3° segment, râcleur (nitruré)	0.25÷0.50		
15 LD 315	1° segment (chromé)	0.30÷0.50		
	2° segment (torsionnel)	0.30÷0.50		
	3° segment, râcleur	0.25÷0.50		
15 LD 350	1° segment (nitruré)	0.20÷0.35		
	2° segment	1.00÷1.50	0,30÷0,50	
	3° segment, râcleur (nitruré)	0.25÷0.50		
15 LD 400	1° segment (nitruré)	0.20÷0.35		
	2° segment	1.00÷1.50	0,30÷0,50	
	3° segment, râcleur (nitruré)	0.25÷0.50		
15 LD 440	1° segment (chromé)		0.20÷0.35	
	2° segment (torsionnel)		0.30÷0.50	
	3° segment, râcleur		0.20÷0.40	

Copyright www.piecesanspermis.fr Toute reproduction interdite

Limite d'usure 1 mm - pour le 2e segment des moteurs 15 LD 225 et 15 LD 350 la limite d'usure est de 2.0 mm.

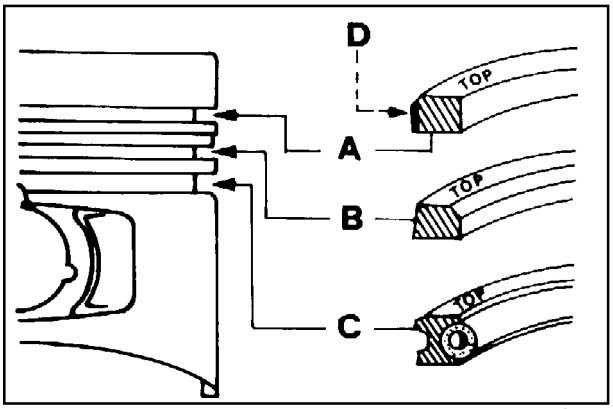


43 44

Segments, Jeux entre les rainures (mm)

	15 LD 225	15 LD 315	15 LD 350 - 400	15 LD 440
A	0.07÷0.115	0.07÷0.10	0.035÷0.11	0,07÷0,11
B	0.04÷0.08	0.05÷0.08	0.050÷0.09	0,05÷0,09
C	0.03÷0.07	0.04÷0.075	0.030÷0.087	0,03÷0,07

Remplacer le piston ou les segments si la valeur limite est dépassée.

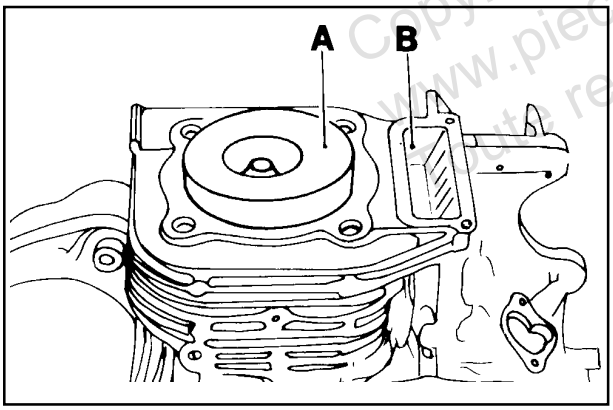


45

Segments, ordre de montage

A = 1er Segment chromé (nitruré pour 225-350-400)
B = 2ème segment (torsionnel)
C = 3ème Segment (racleur) (nitruré pour 225-350-400)
D = Partie chromée

Note: Si une inscription est gravée sur la face d'un segment (top, ou autre), monter cette face tournée vers le haut.
Avant d'introduire le piston dans le cylindre, huiler et tourner les segments de manière à ce que les fentes soient déphasées entre elles de 120°
Dans le moteur 15 LD 350 et dans le 15 LD 225 le deuxième segment n'est pas torsionnel, le premier segment et le troisième n'ont pas de parties chromées mais ils sont nitrurés.

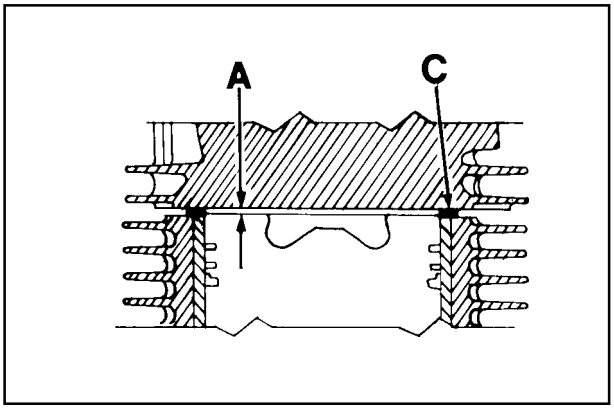


46

! Avant le montage huiler l'axe, le piston, le cylindre et le coussinet de la tête de bielle

Piston, remontage

Accoupler le piston à la bielle, lubrifier l'axe et l'introduire dans le piston/ bielle par simple pression du pouce. Monter les deux circlips de blocage de l'axe de piston et vérifier qu'ils sont bien logés dans leurs sièges.
Introduire la bielle et le piston dans le cylindre avec la surface de la tête **A** plus large par rapport à la chambre de combustion du même côté que le compartiment des tiges des poussoirs **B.**

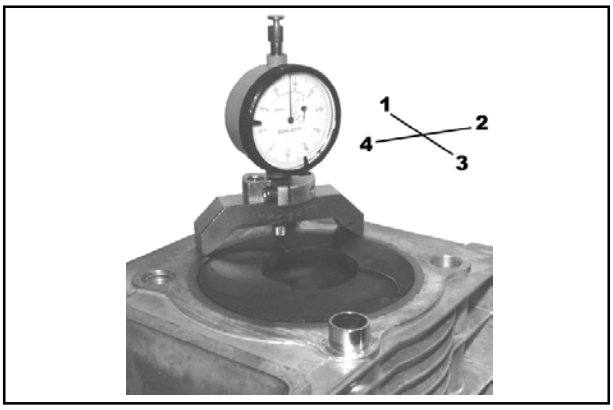


47

Espace mort

A = Espace mort
C = Joint de culasse
L'épaisseur du joint **C** détermine l'espace mort **A** qui doit être de 0,45÷0,55 mm pour le 15 LD 315 avec pompe d'injection matr. 6590-259 ; avec la pompe d'injection matr. 6590-281 il est de 0,50÷0,60 mm.
Pour 15 LD 225 l'espace mort est dans tous les cas 0,45÷0,55 mm.
Pour 15 LD 350-400-440 l'espace mort est dans tous les cas 0,50÷0,60 mm.
Pour déterminer l'épaisseur du joint **C,** voir tableau fig. 49÷50.
Pour le 15 LD 315 et le 15 LD 350 sont prévus des joints à diamètre interne majoré de 1mm, indispensable en cas de rectification du cylindre.

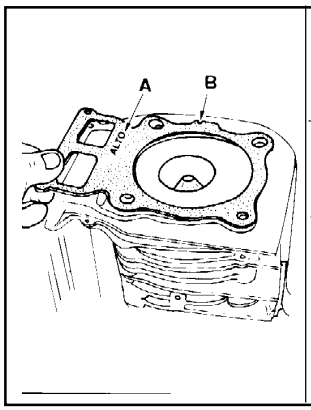
Copyright www.piecesagricoles.fr Toute reproduction interdite



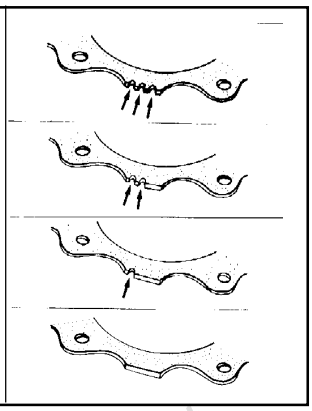
48

Contrôle du dépassement du piston

Pour établir l'épaisseur du joint, il faut connaître la saillie du piston par rapport au plan de culasse.
Utiliser un comparateur muni d'embase et préalablement mis à zéro sur une table de dressage. Placer l'outil sur la paillasse de la tête du moteur (comme le montre la figure), de sorte que la tige du comparateur puisse s'appuyer sur le piston. Ensuite effectuer la lecture.
Répéter cette opération dans les trois autres points (en suivant un parcours en croix) et effectuer les mesures.
En calculant la moyenne des quatre mesures, on obtiendra la saillie exacte du piston par rapport à la paillasse de la tête du moteur.
Choisir la garniture appropriée en fonction du tableau ci-dessous.



49



50

! Sortir le joint de culasse de son emballage seulement au moment du montage.

Pour le serrage de la culasse voir page 26

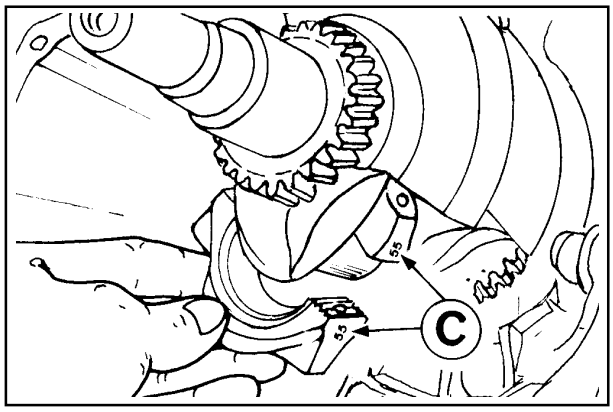
Choisir l'épaisseur du joint comme dans la figure (voir inscription **A**).
Pour identifier l'épaisseur du joint quand la tête est montée, rechercher dans la zone **B** le nombre des encoches.
L'épaisseur du joint indiqué dans le tableau est celui obtenu avec le joint monté et la culasse serrée.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

Joint de culasse (mm)

Pour 15 LD 225		
Dépass. piston	Epaisseur joint	Enchoches d'identif.
0,351÷0,450	0,9	Aucune encoche
0,450÷0,550	1	1 encoche
0,550÷0,650	1,1	2 encoches
0,650÷0,750	1,2	3 encoches
Pour 15 LD 315 avec pompe d'injection matr. 6590.259		
Dépass. piston	Epaisseur joint	Enchoches d'identif.
0,365÷0,450	0,9	Aucune encoche
0,450÷0,550	1	1 encoche
0,550÷0,650	1,1	2 encoches
0,650÷0,750	1,2	3 encoches
Pour 15 LD 315 avec pompe d'injection matr. 6590.281		
Dépass. piston	Epaisseur joint	Enchoches d'identif.
0,365÷0,400	0,9	Aucune encoche
0,400÷0,500	1	1 encoche
0,500÷0,600	1,1	2 encoches
0,600÷0,700	1,2	3 encoches

Pour 15 LD 350		
Dépass. piston	Epaisseur joint	Enchoches d'identif.
0,365÷0,500	1	Aucune encoche
0,500÷0,600	1,1	1 encoche
0,600÷0,700	1,2	2 encoches
Pour 15 LD 400		
Dépass. piston	Epaisseur joint	Enchoches d'identif.
0,410÷0,500	1	Aucune encoche
0,510÷0,600	1,1	1 encoche
0,610÷0,700	1,2	2 encoches
Pour 15 LD 440		
Dépass. piston	Epaisseur joint	Enchoches d'identif.
0,410÷0,500	1	Aucune encoche
0,510÷0,600	1,1	1 encoche
0,610÷0,700	1,2	2 encoches

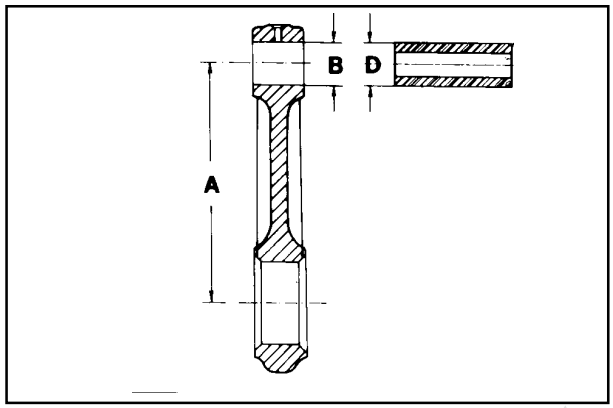


51

Pendant le montage des coussinets de la tête de bielle il est recommandé de nettoyer soigneusement les pièces et de lubrifier abondamment pour éviter les grippages au premier démarrage.

Bielle

Démonter la bielle et effectuer les contrôles ci dessous.
Les mêmes numéros sont indiqués sur le capuchon de la tête de bielle et sur la bielle même.
Lors du remontage, le capuchon doit être monté du même côté (voir **C** de la figure).
Pour 15 LD 225 serrer les vis à 23 Nm.
Pour 15 LD 315-350-400-440 serrer les vis à 30 Nm.



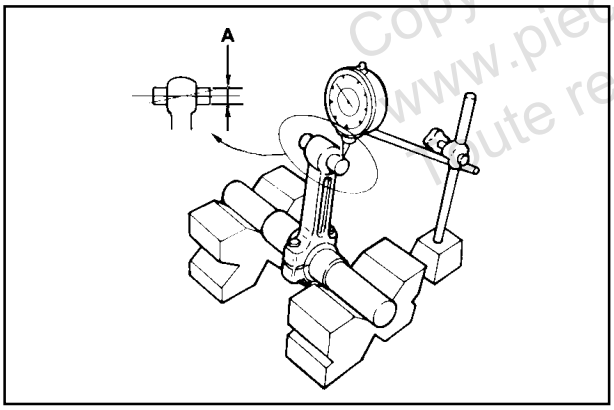
52

Bielle, axe du piston

	15 LD 225	15 LD 315	15 LD 350	15 LD 400-440
A	99,970÷100,03	109,970÷110,03	109,97÷110,03	124,97÷125,03
B	20,010÷20,020	20,010÷20,020	22,010÷22,020	23,010÷23,020
D	19,995÷20,000	19,995÷20,000	21,995÷22,000	22,995÷23,000
(B-D)	0,010÷0,025	0,010÷0,025	0,010÷0,025	0,010÷0,025
(B-D) limite	0,05	0,05	0,05	0,05

N.B: La bielle n'a pas de coussinets. Pour les dimensions du diamètre de la culasse/bielle voir fig. 62.

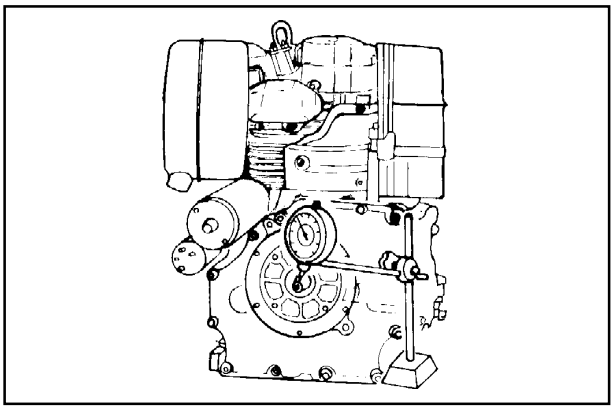
Copyright www.piecesanspermis.fr toute reproduction interdite



53

Bielle, alignement

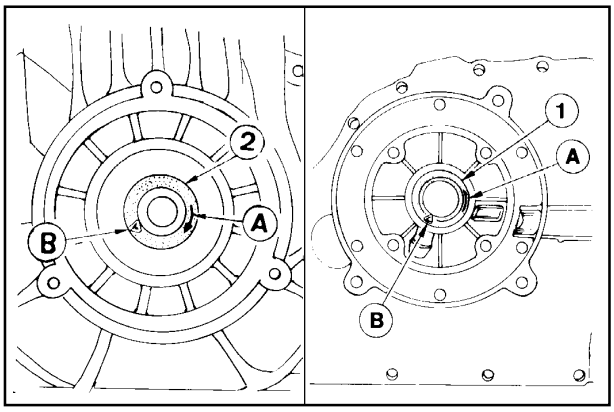
Utiliser un comparateur comme sur la figure.
Contrôler l'alignement des axes en utilisant l'axe du piston;
le jeu **A** = 0,015; limite 0,03 mm.



54

Vilebrequin, jeu axial

Bloquer le moteur sur la base métallique. Utiliser un comparateur avec colonne et base magnétique et placer le palpeur sur le vilebrequin. Pousser le vilebrequin en avant et en arrière du côté du volant.
La valeur du jeu axial doit être de 0,05÷0,25 mm; il n'est pas réglable.

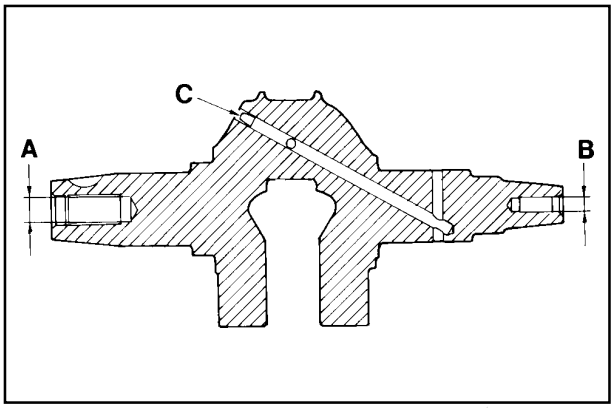


55 56

! Une bague d'étanchéité à l'huile endommagée peut permettre l'aspiration d'air dans le moteur et provoquer des problèmes d'expulsion de cet air.
Utiliser des bagues d'origine, portant le logotype LOMBARDINI (voir **B)**.

Vilebrequin, bagues d'étanchéité à l'huile

La bague d'étanchéité à l'huile **1** est introduite dans le carter côté distribution alors que la bague **2** se trouve dans le carter moteur côté volant. Les flèches **A** indiquent le sens de rotation du vilebrequin.
Les enfoncer dans leurs sièges avec un tampon en exerçant une pression uniforme sur toute leur surface frontale après les avoir lubrifiés abondamment.

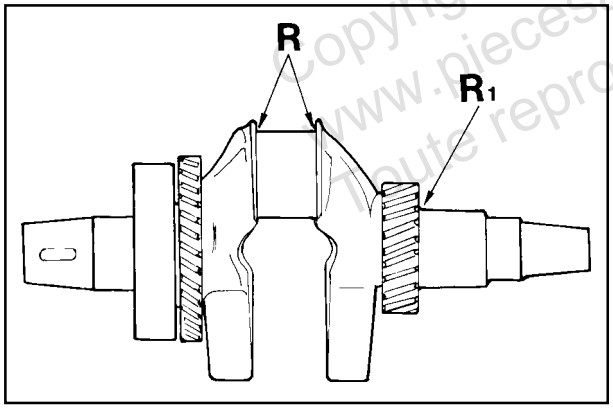


57

Vilebrequin, conduits de lubrification, filetage du trou côté volant et prise de force

Oter le bouchon **C** et vérifier que le conduit de lubrification soit bien propre.
A = M14x1,5 (sens démarrage inverse aux aiguilles d'une montre)
B = M8x1,25 (avec arbre standard)

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

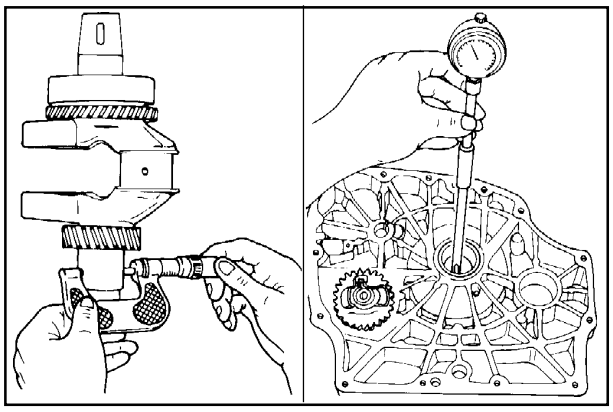


58

! Lorsque l'on rectifie les boutons de manivelle et les portées de palier, il est nécessaire de rétablir la valeur de **R** et de **R1** pour éviter les ruptures du vilebrequin.

Vilebrequin, rayons de raccord

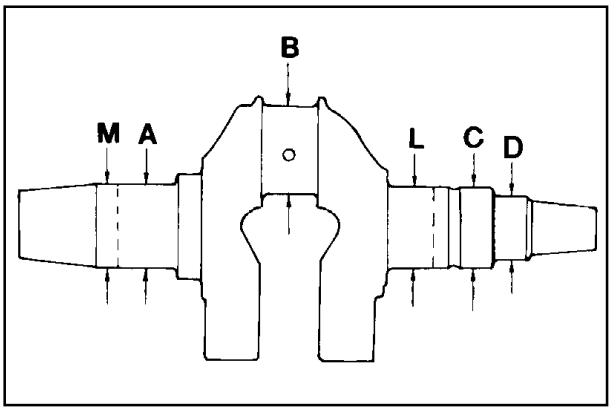
Le rayon **R** qui raccorde les boutons de manivelle aux épaulements est de 2,8 / 3,2 mm.
Le rayon **R1** qui raccorde la portée de palier à l'engrenage de commande de la distribution est de 0,5 mm.



59 60

Vilebrequin, contrôle des diamètres de la portée de palier/manivelle, diamètre intérieur du coussinet carter distribution

Utiliser un micromètre pour extérieurs pour la portée de palier et un comparateur pour intérieurs pour le coussinet dans le carter côté distribution.

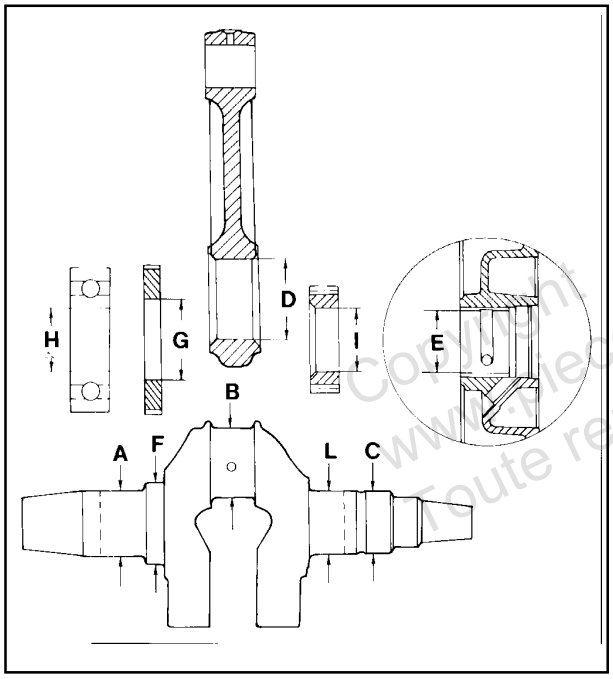


61

Vilebrequin - diamètre des portées (mm)

	15 LD 225	15 LD 315-50	15 LD 400-440
M Zone de travail du joint pare-huile	34,959÷34,975	34,959÷34,975	39,959÷39,975
A	35,002÷35,013	35,002÷35,013	40,002÷40,013
B	33,984÷34,000	37,984÷38,000	39,984÷40,000
L	35,240÷35,256	35,240÷35,256	40,240÷40,256
C	34,984÷35,000	34,984÷35,000	39,984÷40,000
D Zone de travail du joint pare-huile	27,967÷28,000	27,967÷28,000	29,967÷30,000

Les cotes diminuées prévues pour les portées du vilebrequin et pour celles des paliers sont de 0,25, 0,50 et 1 mm.



62

Fourniture des coussinets

Les coussinets de palier sont fournis à la valeur nominale, avec cote diminuée de 0,25 , 0,50 et 1,0 mm.
Les bielles sont fournies avec la tête à la valeur nominale, avec cotes diminuées de 0,25 et 0,50 mm.

! Les engrenages doivent être montés avec une outillage spécial pour effectuer l'alignement correct.
Il faut par conséquent éviter de démonter les engrenages.
Seul le vilebrequin complet est disponible comme pièce détachée.

Vilebrequin - Diamètres intérieurs du coussinet de palier, tête de bielle, coussinet de palier, engrenages commande distribution et equilibreur - Jeux correspondants et interférences avec les portées correspondantes

Dimensions (mm) voir ausi fig. 61

	15 LD 225	15 LD 315-350	15 LD 400-440
D	34,030÷34,046	38,030÷38,046	40,030÷40,046
E	35,030÷35,050	35,030÷35,050	40,030÷40,050
G	45,000÷45,016	45,000÷45,016	53,000÷53,019
H	34,988÷35,000	34,988÷35,000 35,184÷35,200	39,988÷40,000
I	35,200÷35,216	35,200÷35,216	40,200÷40,216

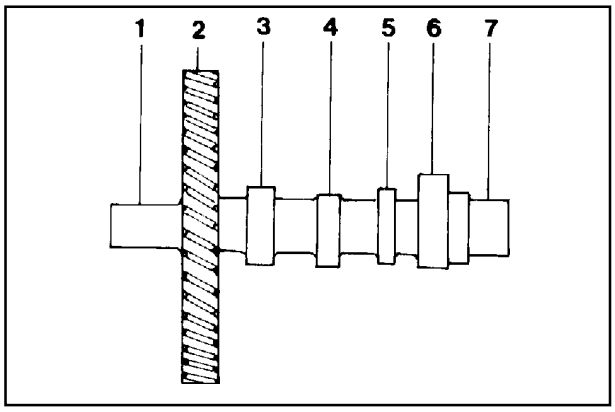
Jeux (mm)

	15 LD 225	15 LD 315-350	15 LD 400-440
(D-B)	0,03÷0,062	0,030÷0,062	0,0300,062
(D-B) limite	0,120	0,120	0,120
(E-C)	0,03÷0,066	0,030÷0,066	0,0300,066

Interferences (mm)

	15 LD 225	15 LD 315-350	15 LD 400-440
(A-H)	0,002÷0,025	0,002÷0,024	0,002÷0,024
(F-G)	0,015÷0,056	0,015÷0,056	0,015÷0,056
(L-I)	0,024÷0,056	0,024÷0,056	0,024÷0,056

Copyright www.tracteurs-anciens.com Toute reproduction interdite

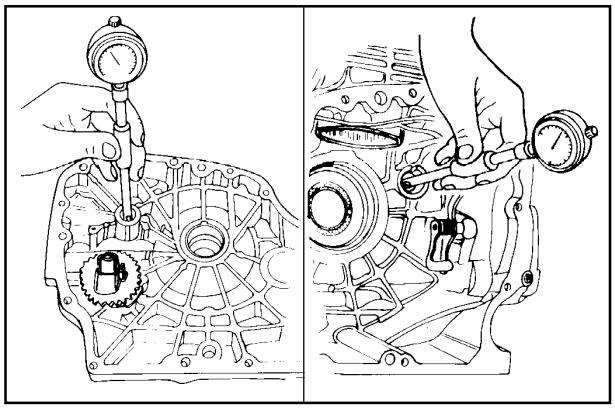


63

Arbre à cames

Légende:

1 Portée côté carter distribution
2 Engrenage
3 Came d'échappement
4 Came d'injection
5 Excentrique pompe alimentation
6 Came d'admission
7 Portée côté carter moteur

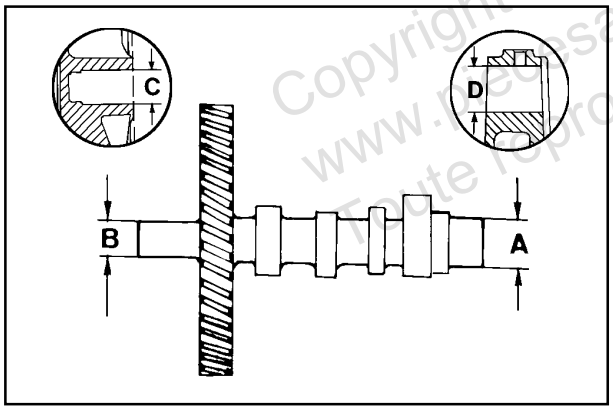


64 65

Arbre à cames, contrôle logements et portées

Utiliser un comparateur pour intérieurs

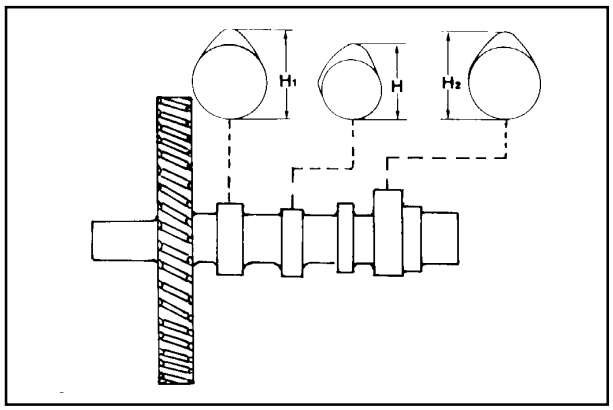
Copyright
www.pieces4spermis.fr
Toute reproduction interdite



66

Arbre à cames, dimensions portées logements (mm)

	15 LD 225	15 LD 315-350	15 LD 400-440
A	19,459÷19,474	21,959÷21,980	17,966÷17,984
B	15,957÷15,984	15,957÷15,984	
C	16,000÷16,018	16,000÷16,018	
D	19,500÷19,521	22,000÷22,021	18,00÷18,018
(D-A)	0,026÷0,062	0,020÷0,062	0,016÷0,052
(D-A) limite	0,120	0,120	0,100
(C-B)	0,016÷0,061	0,016÷0,061	
(C-B) limite	0,120	0,120	

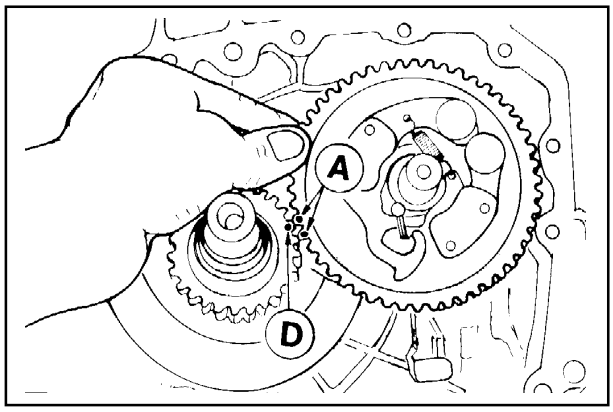


67

Arbre à cames, hauteur des cames (mm)

	15 LD 225	15 LD 315-350	15 LD 400-440
H	30,25÷30,30	30,25÷30,30	32,00÷32,05
H_1	35,75÷35,80	35,75÷35,80	36,10÷36,15
H_2	33,65÷33,70	35,05÷35,10	35,10÷35,15

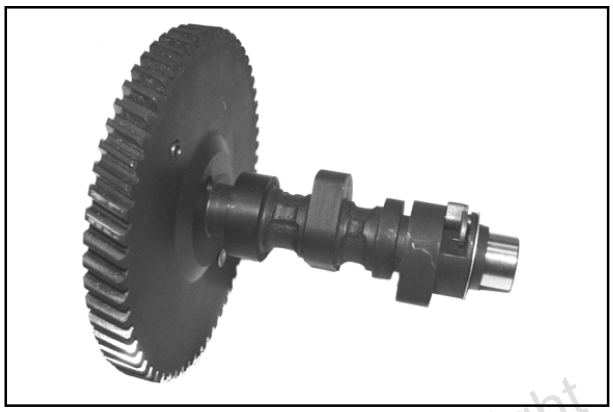
Note: Si l'usure des cames dépasse les valeurs **H, H_1** et **H_2** données de 0,1 mm, remplacer l'arbre à cames.



68

Calage de la distribution

Monter l'arbre à cames en faisant coïncider le repère **A** avec le repère **D** de l'engrenage du vilebrequin.

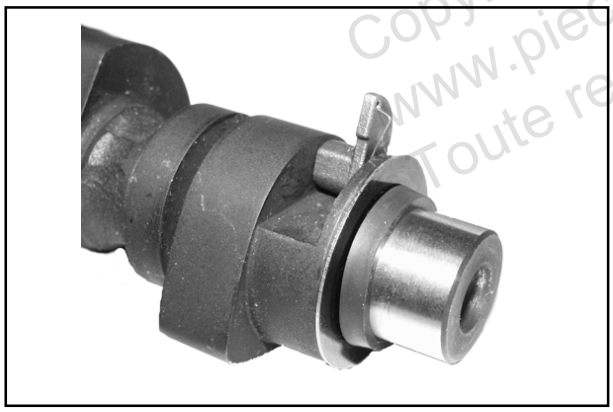


68a

Arbre à cames – Système anti-inversion 15 LD 400-440

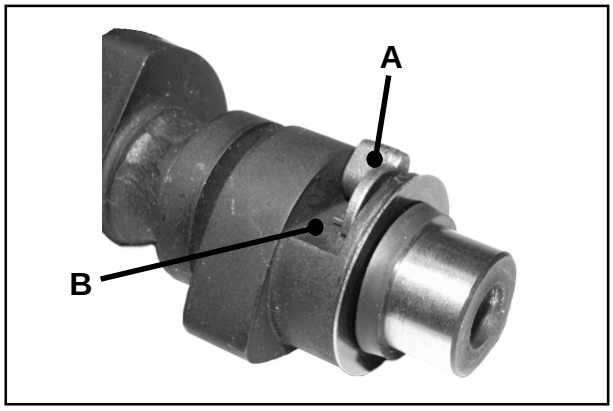
Il s'agit d'un dispositif sur l'arbre à cames qui soulève la soupape d'aspiration en cas de démarrage dans le sens inverse par rapport à la rotation normale.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



68b

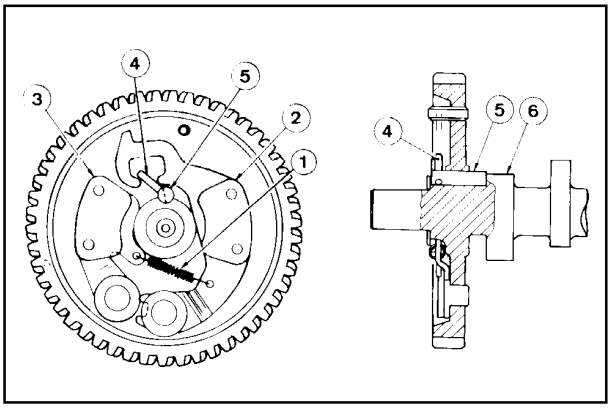
Pendant le fonctionnement normal, le poussoir surmonte la résistance du ressort en passant sur le système et la décompression ne travaille pas.



68c

En cas de démarrage dans le sens inverse, lors du passage du poussoir le système anti-inversion provoque le soulèvement de la soupape, empêchant ainsi le démarrage.

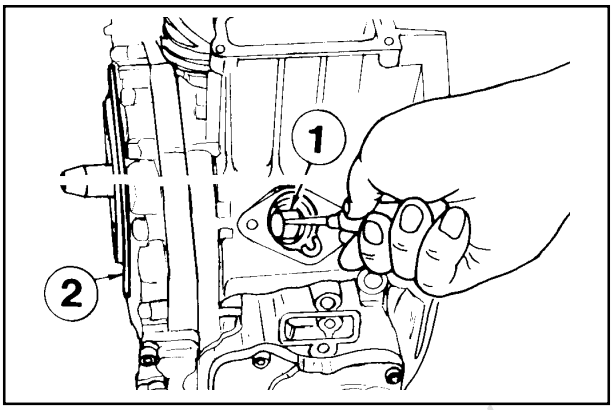
Note : S'assurer que le système anti-inversion ne présente aucun signe d'usure et que le ressort de rappel garde le système anti-inversion en position de repos, comme le montre la figure 68c. Vérifier en autre que dans cette condition le jeu entre la masse A et le plan B correspond à 1 mm.



69 70

Décompression automatique, fonctionnement

Le moteur étant arrêté et jusqu'à un régime d'environ 300 tr/mn, le ressort **1** en agissant sur les masses **2** et **3**, au moyen du levier **4** et de l'axe **5** maintient ouverte la soupape d'échappement même pendant la phase de compression.
Quand le régime de 300 tr/mn est dépassé, par effet de la force centrifuge, les masses **1** et **2** maintiennent l'axe **5** dans la position de repos, grâce à une face usinée sur l'axe, la came **6** peut commander régulièrement la soupape d'échappement.
Ainsi, grâce au fait qu'il n'y a pas de compression dans le cylindre, quand on actionne le lanceur automatique le moteur démarre facilement.

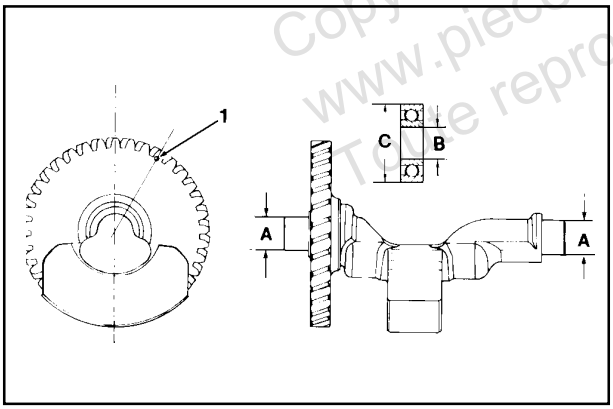


71

Arbre à cames, jeu axial

Effectuer ce contrôle avant de monter la culasse et les poussoirs y compris le poussoir d'injection.
Monter provisoirement l'arbre a came **1** avec sa rondelle de calage; serrer le carter **2** avec un couple de 25 Nm.
Contrôler le jeu axial au moyen d'un outil utilisé comme un levier en avant et en arrière sur l'arbre à cames; le jeu est de 0,10 / 0,25 mm et n'est pas réglable.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



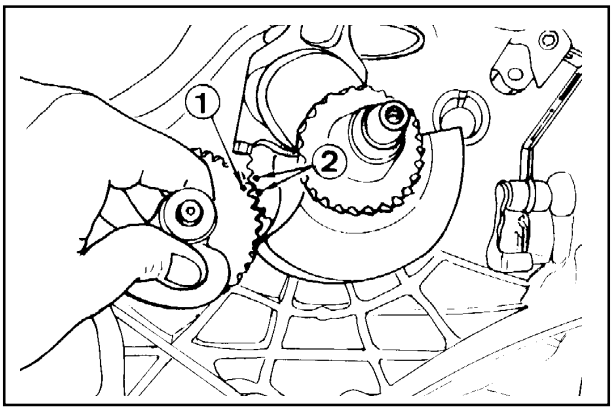
72

Equilibreur dynamique

Il est supporté par deux roulements à billes semblables, logés l'un dans le carter moteur et l 'autre dans le carter distribution.
Le point 1 est repéré pour le calage avec l'engrenage du vilebrequin, voir ci-après.

Dimensions (mm):
A = 14,983÷14,994
B = 14,990÷15,000
C = 34,890÷35,000
D = 34,958÷34,983 (diamètre du siège des paliers sur le carter moteur et sur le carter distribution).

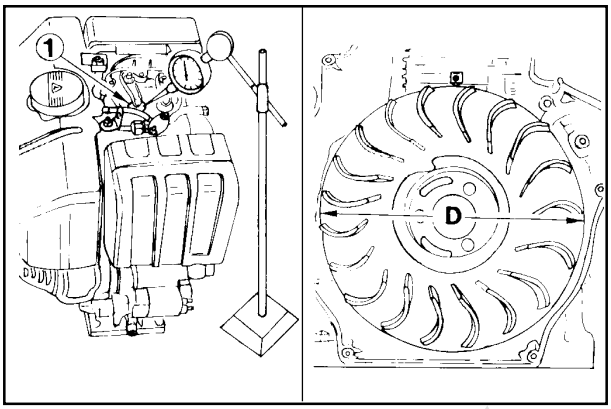
Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



73

Calage de l'equilibreur dynamique

Positionner le vilebrequin comme sur la figure.
Introduire l'equilibreur de façon à ce que le point de repère **1** s'engage entre les dents **2** de l'engrenage fixé sur le vilebrequin.

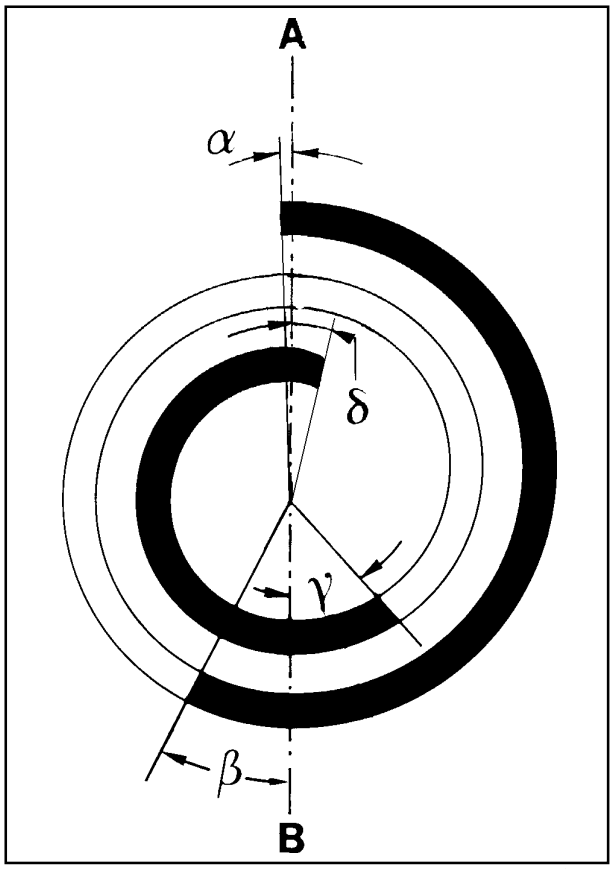


74 75

Contrôle du calage de la distribution

Enlever le réservoir et le convoyeur pour accéder au volant.
Le contrôle est réalisé sur le vilebrequin et les valeurs exprimées sont relevées sur la circonférence du volant.
Régler le jeu des soupapes comme indiqué dans la page suivante.
Mettre à zéro le comparateur sur la coupelle de la soupape d'aspiration **1** ; en tournant l'arbre moteur dans le sens de rotation on localise α (début d'ouverture de la soupape d'admission par rapport au point mort haut **A**) et β (fermeture de la soupape d'admission, après le point mort bas **B**) voir fig. 77-78.
Procéder de la même façon avec la soupape d'échappement γ (début d'ouverture de la soupape d'échappement) et δ (fermeture de la soupape d'échappement).

Copyright
www.piecesanciennes.fr
Toute reproduction interdite



77

Angles de calage de la distributiom (jeu des soupapes 0,15).

Pour 15 LD 225

α = 6° avant **A** équivalent à 12 mm
β = 22° après **B** équivalent à 44 mm
γ = 58° avant **B** équivalent à 116 mm
δ = 10° après **A** équivalent à 20 mm.

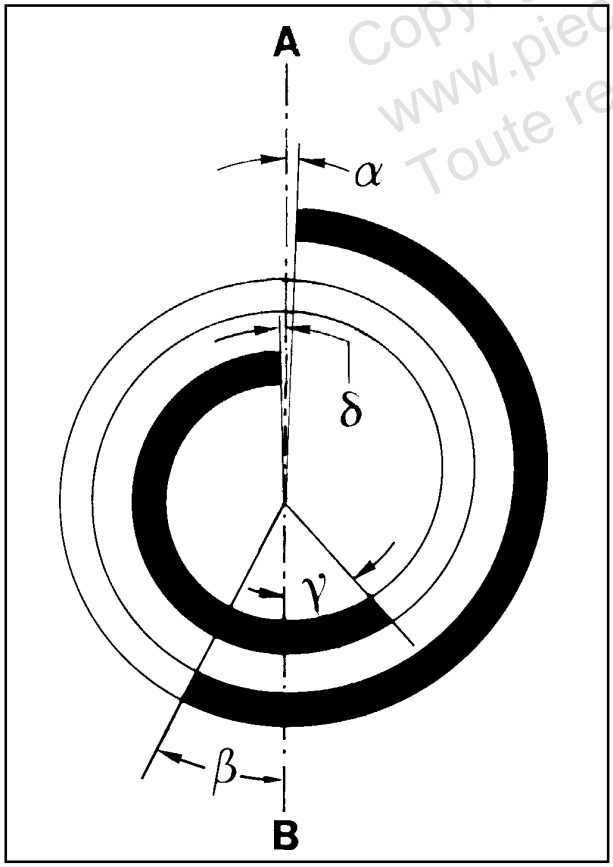
Valeurs relevées sur la circonférence du volant D = 230 (un degré équivaut à 2 mm).

Pour 15 LD 315 - 350

α = 10° avant **A** équivalent à 20,09 mm
β = 42° après **B** équivalent à 87,78 mm
γ = 58° avant **B** équivalent à 121,22 mm
δ = 10° après **A** équivalent à 20,9 mm.

Valeurs relevées sur la circonférence du volant D = 240 (un degré équivaut à 2,09 mm).

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



78

Angles de calage de la distribution pour contrôle (jeu des soupapes 0,65÷0,70).

Pour 15 LD 225

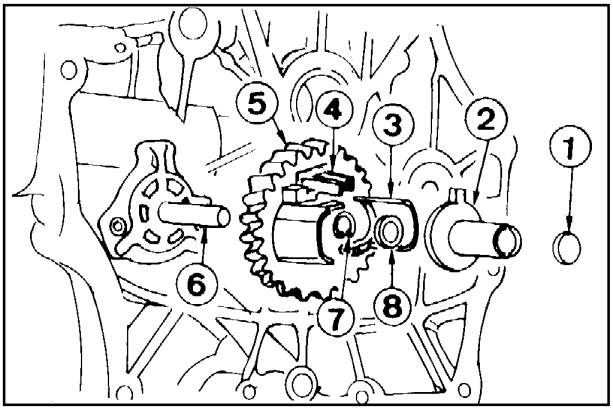
α = 7° après **A** équivalent à 14 mm
β = 9° après **B** équivalent à 18 mm
γ = 45° avant **B** équivalent à 90 mm
δ = 3° avant **A** équivalent à 6 mm.

Valeurs relevées sur la circonférence du volant D = 230 (un degré équivaut à 2 mm).

Per 15 LD 315 - 350

α = 1° après **A** équivalent à 2,09 mm
β = 31° après **B** équivalent à 64,79 mm
γ = 45° avant **B** équivalent à 94,05 mm
δ = 3° avant **A** équivalent à 6,27 mm.

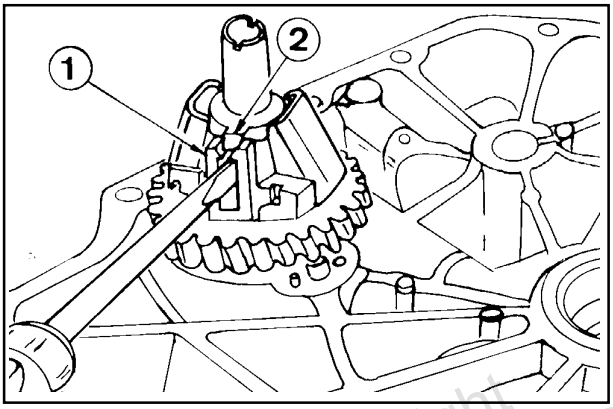
Valeurs relevées sur la circonférence du volant D = 240 (un degré équivaut à 2,09 mm).



79

Régulateur de régime

Légende:
1 Pastille du poussoir
2 Poussoir
3 Masses
4 Entraîneur du poussoir
5 Engrenage
6 Arbre de commande de la pompe à huile
7 Bague seeger
8 Bague de calage

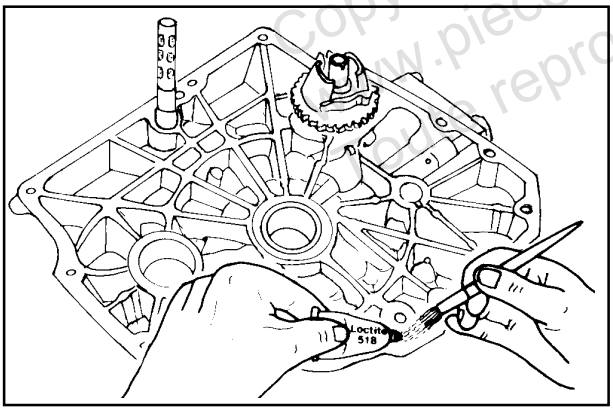


80

Régulateur de régime, démontage

L'entraîneur du poussoir **1** se termine avec deux dents qui servent à empêcher le possoir **2** de sortir.
Pour démonter le régulateur, utiliser un outil pour écarter légèrement les deux dents, voir figure.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



81

Carter distribution, remontage

L'étanchéité entre le carter distribution et le carter moteur est assurée par le joint liquide "Loctite 5205"; nettoyer soigneusement les deux surfaces de contact et distribuer le joint liquide uniformément.
Serrer les vis avec un couple de 23 Nm.

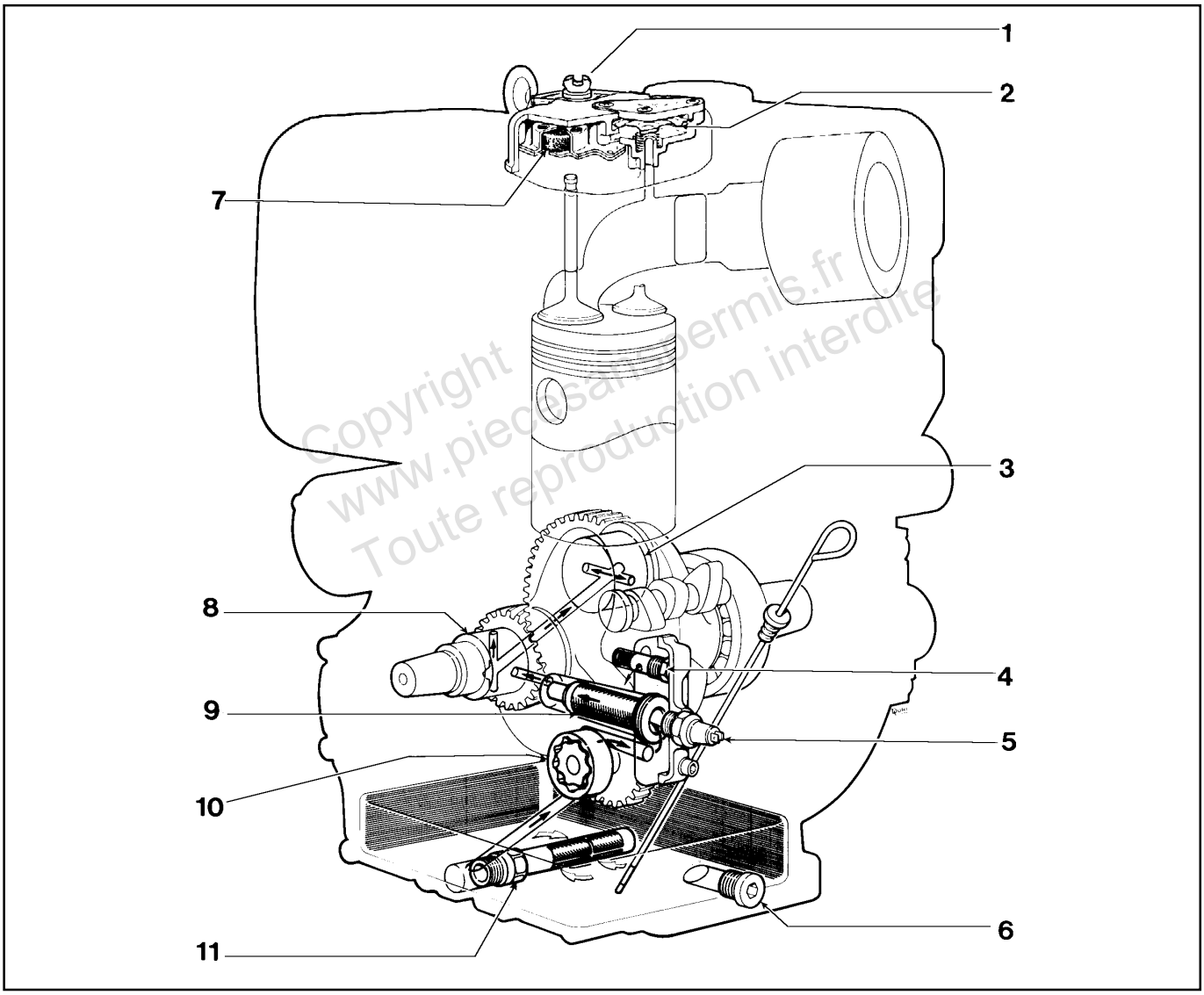
! Attendre 3 heures avant de mettre le moteur en marche.

IX CIRCUIT DE LUBRIFICATION

Le moteur pourrait être endommagé s'il fonctionne avec une quantité insuffisante d'huile de lubrification. Il est également dangereux de fournir excessivement de l'huile de lubrification au moteur car une augmentation brusque des tours/ minute du moteur pourrait provoquer sa combustion. Utiliser l'huile de lubrification appropriée afin de protéger le moteur. Rien n'influence plus le rendement et la durabilité de votre moteur que l'huile de lubrification utilisée. Si une huile inférieure est employée, ou si l'huile du moteur n'est pas changée régulièrement, il y aura augmentation des risques de grippage de piston, de calage des segments de piston et une usure accélérée de la chemise de cylindre, des roulements ou autres composants mobiles. Dans ce cas la durée de service du moteur sera considérablement raccourcie. Il est recommandé d'utiliser de l'huile présentant la viscosité appropriée pour la température ambiante dans laquelle le moteur fonctionne.

L'huile moteur usagée peut être la cause de cancer de la peau si laissée fréquemment à contact pour des périodes prolongées. Pour éviter le contact avec l'huile épuisée, utiliser des gants de protection. Si le contact avec l'huile est inévitable, se laver les mains à l'eau et savon avec soin dès que possible. Ne pas vidanger l'huile usagée dans l'environnement, car elle a un haut niveau de pollution.

CIRCUIT DE LUBRIFICATION 15 LD 225 - 315 - 350



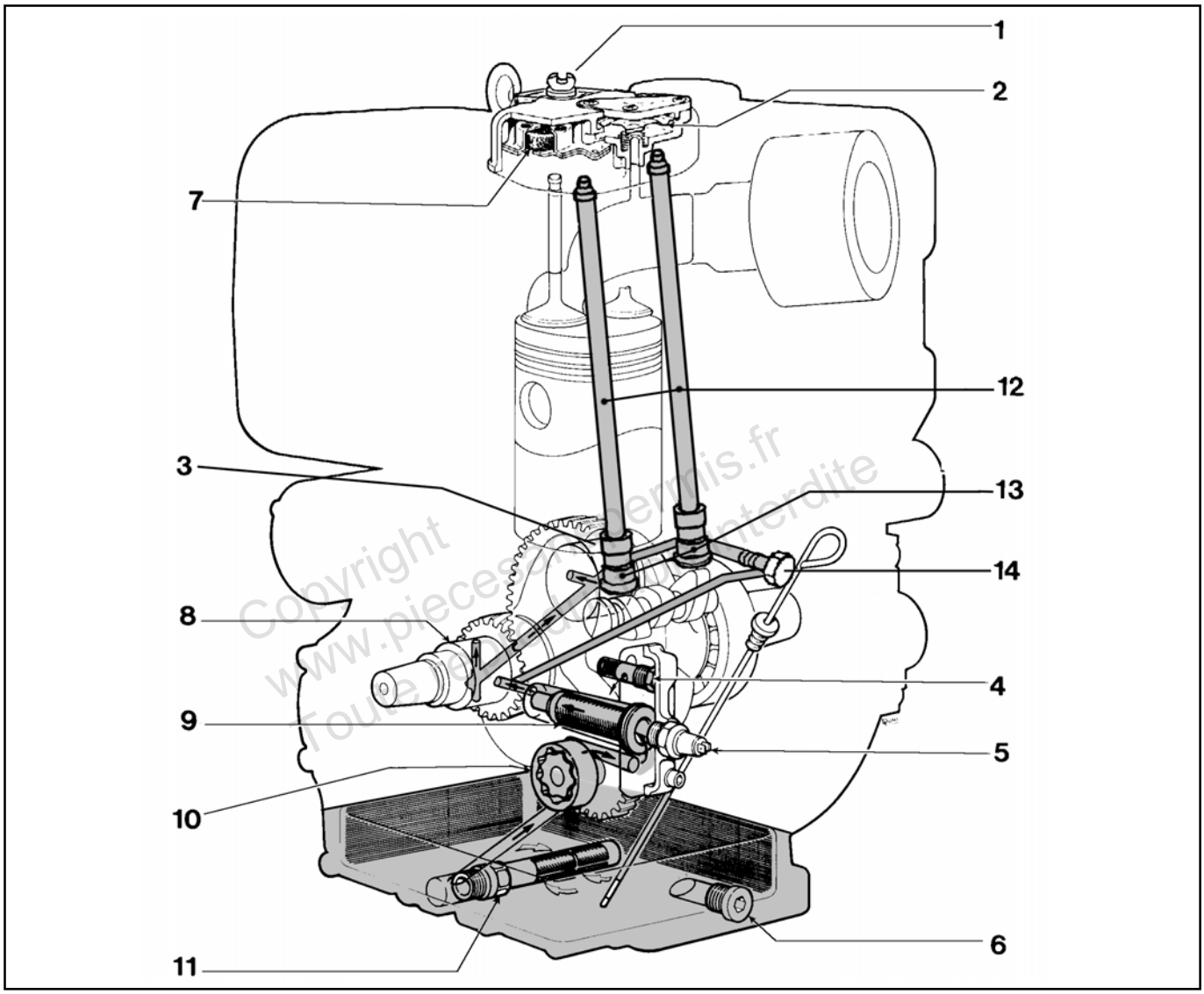
Copyright
www.piecesalpermis.fr
Toute reproduction interdite

82

Légende:

1) Bouchon remplissage huile
2) Soupape de sécurité
3) Bouton de manivelle
4) Soupape réglage pression
5) Pressostat
6) Bouchon vidange huile
7) Masse en grillage métallique
8) Portée de palier
9) Filtre à huile
10) Pompe à huile
11) Filtre aspiration huile

CIRCUIT DE LUBRIFICATION 15 LD 400-440



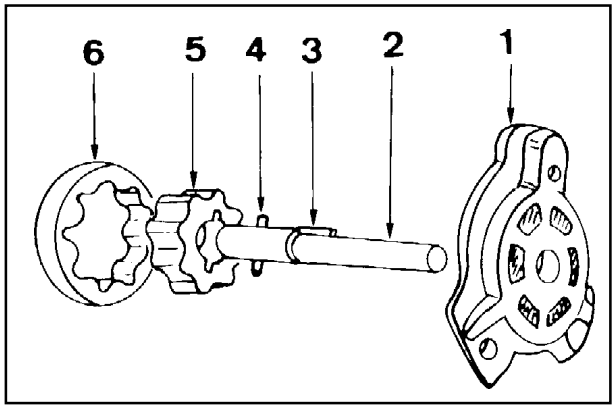
Copyright www.pieces-occasion.fr Toute reproduction interdite

83

Légende:

1) Bouchon remplissage huile
3) Bouton de manivelle
4) Soupape réglage pression
5) Pressostat
6) Bouchon vidange huile
8) Portée de palier
9) Filtre à huile
10) Pompe à huile
11) Filtre aspiration huile
12) Tiges poussoirs
13) Poussoirs hydrauliques
14) Raccord calibré

IX CIRCUIT DE LUBRIFICATION



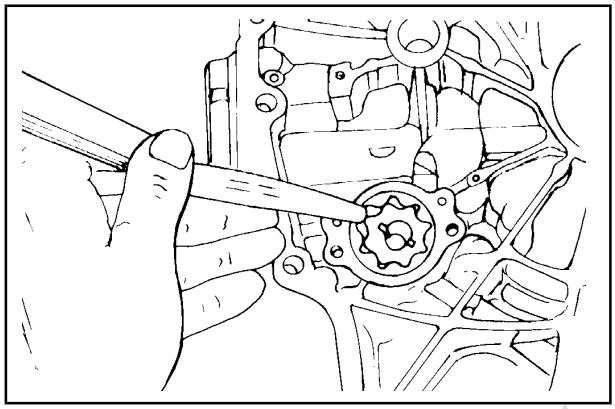
84

Pompe à huile

Légende:

1 Couvercle
2 Arbre
3 Clavette
4 Goujon
5 Rotor interne
6 Rotor externe

Le débit de la pompe à huile à 3000trs/mn du moteur est de 5,8 l/ mn.

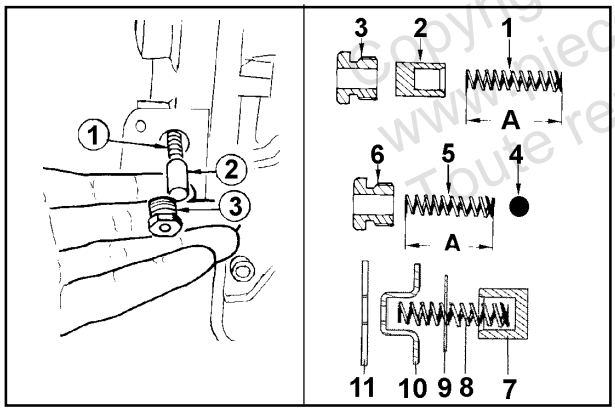


85

Pompe à huile, jeu entre les rotors

Mesurer le jeu comme sur la figure; sa valeur maxi. est de 0,13 mm; jeu limite usure 0,25 mm.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

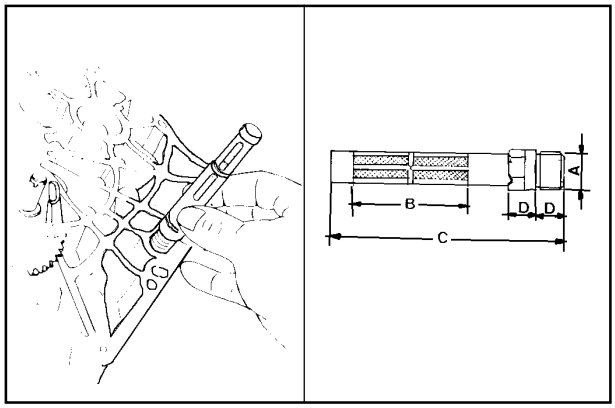


86 87

Vanne de réglage de la pression de l'huile

Composants pour 15 LD 315 et 15 LD 350:
1 Ressort **2** Vanne **3** Bouchon
La longueur libre **A** du ressort est 27,50÷27,75 mm.
Composants pour 15 LD 225:
4 Bille **5** Ressort **6** Bouchon
La longueur libre **A** du ressort est 23,50÷24,50 mm.
Composants pour 15 LD 400-440:
7 Petit piston **8** Ressort **9** Rondelle
10 Coupelle **11** Seeger
La longueur libre **A** du ressort est 25,50÷25,75 mm.

Remarque : Si **A** est inférieur de 1 mm par rapport à la valeur donnée, le remplacer.
Le réglage de la soupape ne peut pas être enregistré.



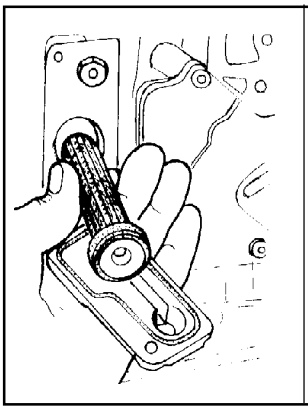
88 89

Filtre aspiration huile

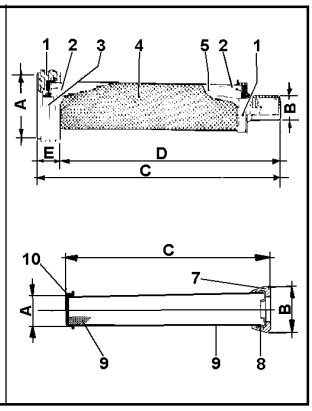
Il se compose d'une crépine en nylon 66 ayant un degré de filtration de 500 µ m

Dimensions (mm):

A = M16x1,5
B = 64
C = 102
D = 12



90



91

Filtre à huile

Composants du filtre **15 LD 315/350**:

1 Fixation
2 Adhésif
3 Couvercle
4 Matériau filtrant
5 Lamelle

Dimensions mm: **A** = 26,5 **B** = 18 **C** = 88,5 **D** = 67,5 **E** = 8,5

Caractéristiques:
Surface filtrante = 75 cm^2
Degré de filtration = 50 µm.
La soupape by-pass est calibrée à 0,6÷0,8 bar.

Composants du filtre **15 LD 225**:

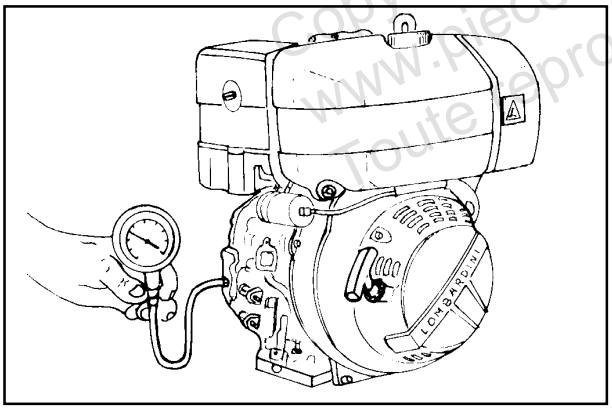
7 Joint
8 Couvercle supérieur
9 Elément filtrant
10 Couvercle inférieur

Dimensions mm: **A** = 19,0÷19,3 **B** = 12,5 **C** = 83,0÷83,5

Caractéristiques:
Surface filtrante ≥ 75 cm^2
Degré de filtration = 40÷60 µm.

Pour la périodicité de remplacement voir la page 18.

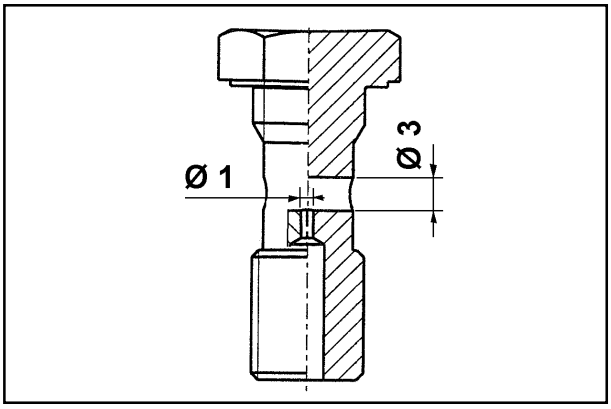
Copyright www.piecesanspermis.fr Toute reproduction interdite



92

Contrôle da la pression d'huile

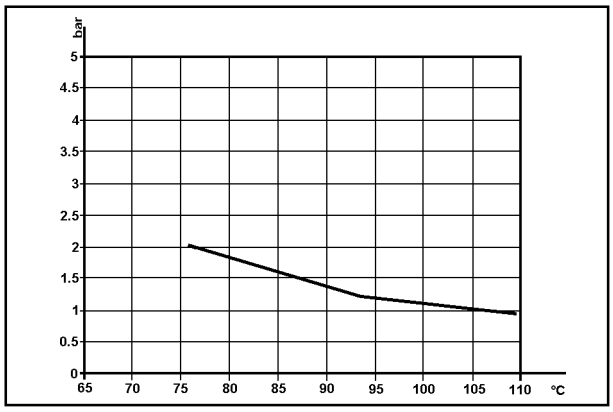
Lorsque le remontage est terminé, ravitailler le moteur en huile et en carburant; brancher un manomètre de 10 bars au raccord sur le filtre à huile
Mettre le moteur en marche et vérifier le comportement de la pression en fonction de la température de l'huile (voir ci-dessous).



93

Raccord calibré pour la lubrification des poussoirs hydrauliques

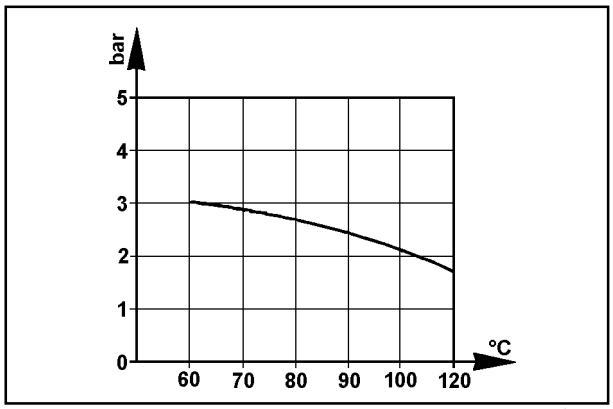
Le raccord est positionné sur le canal de lubrification des poussoirs hydrauliques (voir Fig. 83 détail 11).
Si l'orifice calibré est encrassé, il n'arrivera pas assez d'huile aux poussoirs hydrauliques, ainsi le moteur sera plus bruyant car le jeu des soupapes augmentera.
Si on utilise un raccord calibré avec un orifice d'un diamètre supérieur à celui qu'on a indiqué à la Figure 93, la pression exercée par les poussoirs hydrauliques peut maintenir ouvertes les soupapes, même en phase de compression.



94

Courbe de la pression de l'huile avec moteur au ralenti

Elle est relevée sur le filtre à huile et elle est obtenue à la vitesse constante du moteur à 1200 trs/mn, à vide; la pression est exprimée en bars et la température en degrés centigrades. La courbe représente la valeur minimum de la pression alors que sa valeur maximum est de 5 bars.



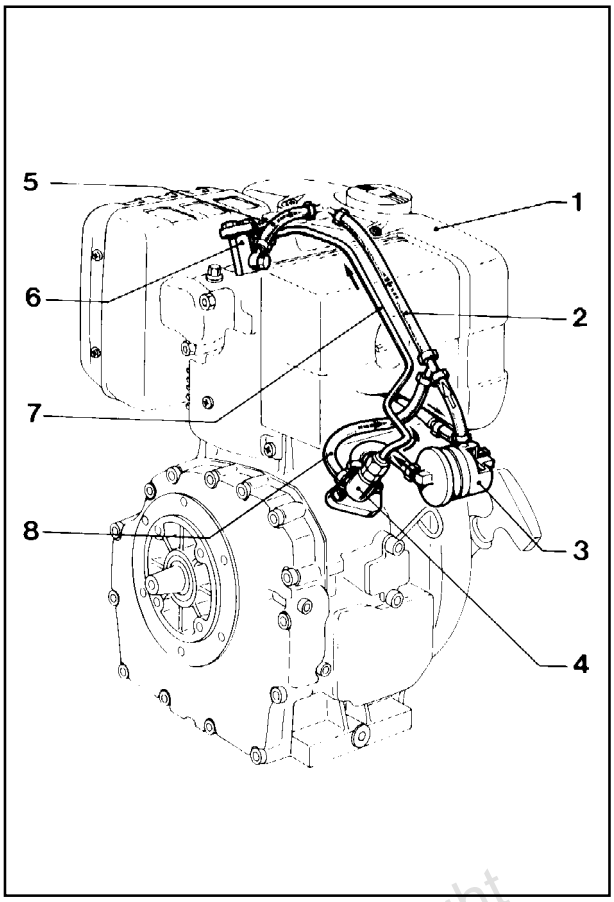
95

Courbe de la pression de l'huile avec moteur au maximum

Elle est relevée sur le filtre à huile et est obtenue avec le moteur à 3000 trs/mn, à la puissance N; la pression est exprimée en bars et la température en degrés centigrades.
La courbe représente la valeur minimum de la pression alors que sa valeur maximum est de 5 bars.

Note: Lorsque le moteur est rodé, la température maximum de l'huile de lubrification doit être inférieure à la somme: température ambiante +95°C.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



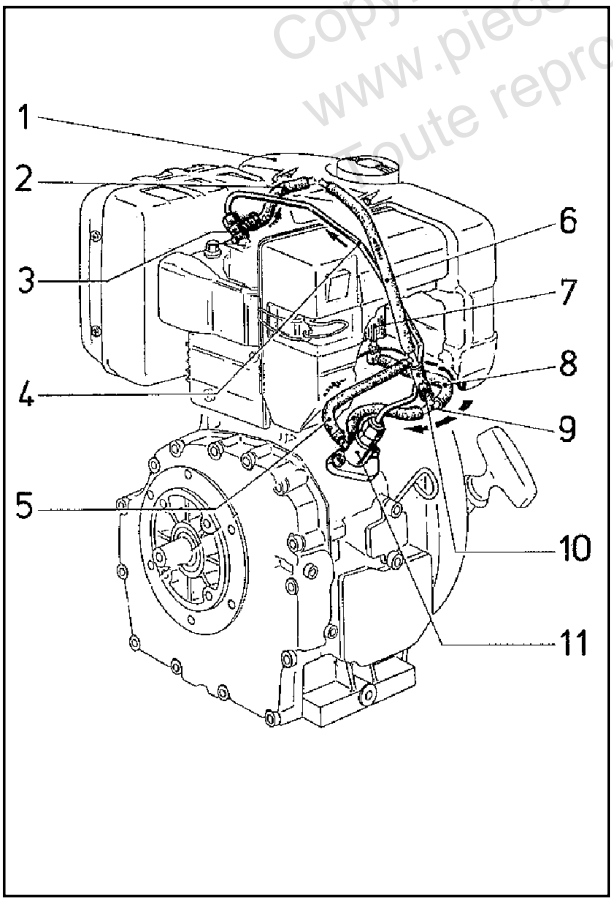
96

Circuit d'alimentation / injection pour 15 LD 315-350-400-440

Légende:

1 Réservoir
2 Tuyau de désaération
3 Filtre carburant
4 Pompe à injection
5 Tuyau retour injecteur
6 Injecteur
7 Tuyau de poussée gasoil
8 Tuyau de désaération

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

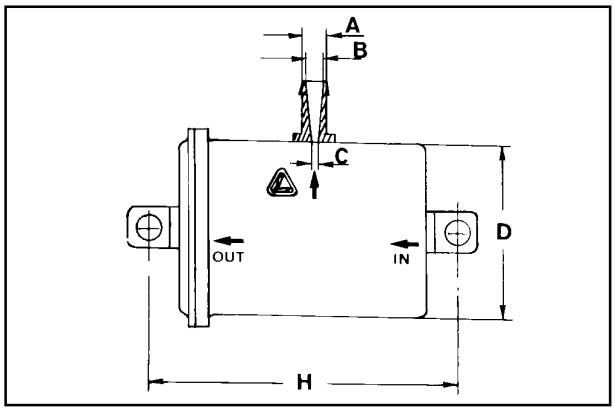


97

Circuit d'alimentation / injection pour 15 LD 225

Légende:

1 Réservoir
2 Tuyau retour injecteur
3 Injecteur
4 Tuyau de poussée gasoil
5 Tuyau de désaération
6 Tuyau de désaération
7 Filtre gasoil
8 Tube combustible
9 Connecteur en Té
10 Réduction
11 Pompe à injection



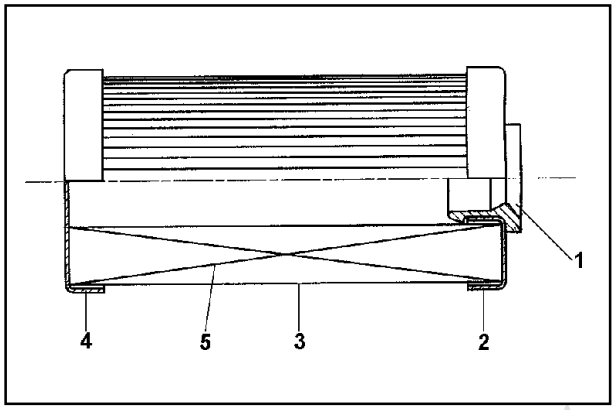
98

Filtre carburant pour 15 LD 225-315-350-400-440

Dimensions

A = 7,3
B = 3,8
C = 1,5
D = 42
H = 75

Caractéristiques:
Surface filtrante ≥ 390 cm²
Porosité du papier ≤ 7 µm
Pour son remplacement, voir page 18.



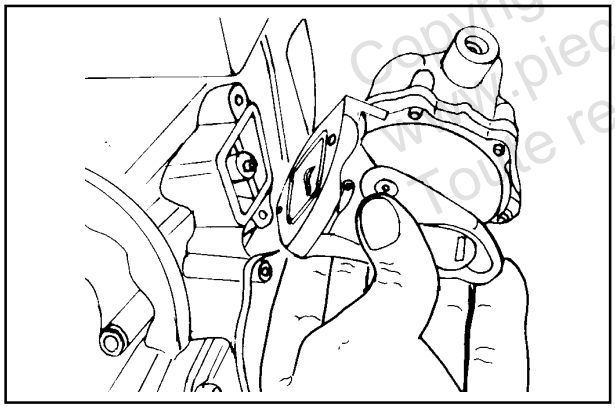
99

Filtre carburant pour 15LD 225 (variante avec filtre à l'intérieur du réservoir)

1 Joint d'étanchéité en caoutchouc
2 Couvercle PRV
3 Filtre "étoile" SCP
4 Couvercle PRV
5 Lamelle

Caractéristiques:
Surface filtrante 215 cm²
Porosité du papier 7 µm
Pour son remplacement, voir page 18.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

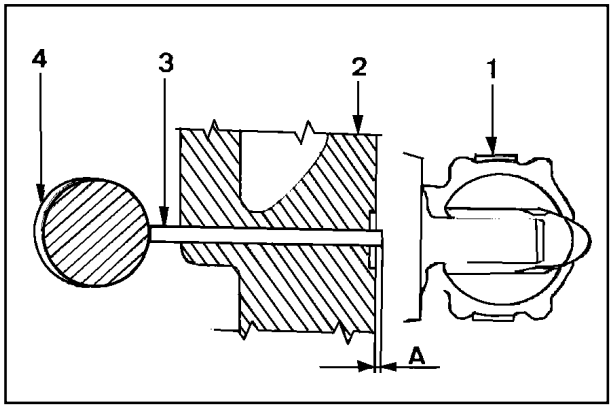


100

Pompe d'alimentation (sur demande)

Lorsque le réservoir est fourni séparé du moteur, la pompe d'alimentation est habituellement aussi demandée.
La pompe est du type à membrane et elle est actionnée par un excentrique de l'arbre à cames, par l'intermédiaire d'un poussoir.
Serrer les vis de fixation à a 15 Nm.

Caractéristiques: Une fois les 2000 tours de l'arbre à cames on été atteints, le débit min. est de 40 l/h et la pression de autoréglage de 0,5÷0,7 bars.



101

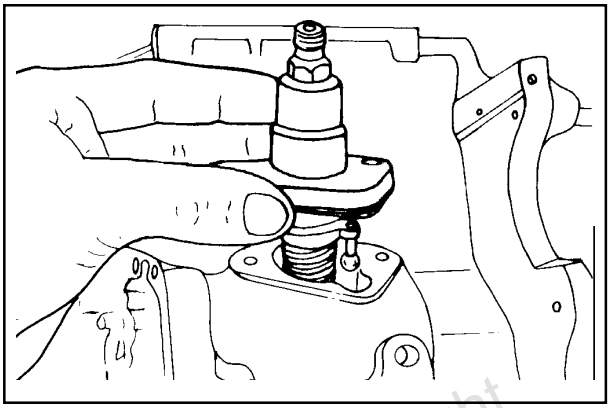
Pompe d'alimentation, dépassement du poussoir

Légende:

1 Pompe d'alimentation
2 Carter moteur
3 Poussoir
4 Excentrique

Le contrôle doit être effectué avec l'excentrique **4** au repos.
Le dépassement **A** du poussoir **3** est de 1,5÷1,9 mm; il ne peut pas être réglé.

Longueur poussoir = 58÷58.2 mm pour 15 LD 225
Longueur poussoir = 65,8÷66.0 mm pour 15 LD 315/350
Longueur poussoir = 61,4÷61,6 mm pour 15 LD 400/440

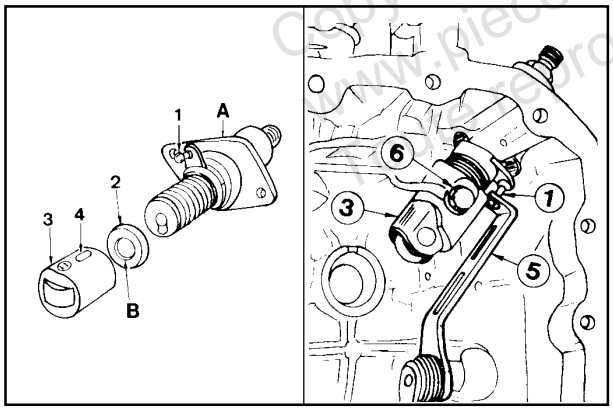


102

Pompe d'injection

Elle est du type QLC simplifiée; logée dans le carter moteur, elle est commandée par l'arbre à cames par l'intermédiaire d'un poussoir.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Reproduction interdite



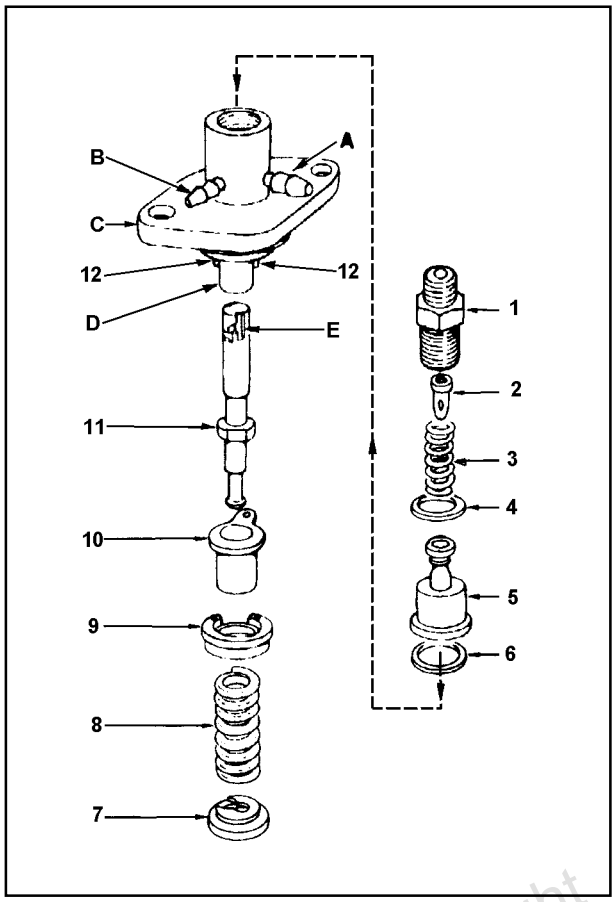
103

104

Pompe d'injection, montage dans le carter moteur

Monter le poussoir **3** en faisant en sorte que la vis **6** entre dans la guide **4.** Après avoir serré la vis **6** avec un couple de 9 Nm, contrôler que le poussoir se déplace librement du haut en bas.
Introduire la pastille **2** dans le poussoir de façon à ce que la fraisure **B** soit tournée vers le bas, comme sur la figure.
Monter la pompe d'injection dans le carter moteur avec le joint (**C**), en dirigeant la commande de débit **1** dans la fourche du levier **5** qui devra se trouver dans la position de débit maximum.

! Lorsque l'on enlève la pompe d'injection de son logement, il faut faire attention à ne pas faire tomber la pastille **2** dans le carter à huile; l'absence de pastille gêne le bon fonctionnement de la pompe d'injection.



105

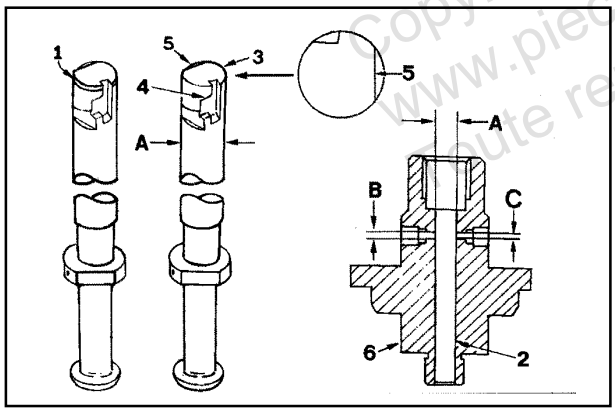
Pompe d'injection, composants, démontage

1 Raccord de refoulement
2 Remplisseur
3 Ressort
4 Joint
5 Soupape
6 Joint
7 Coupelle retenue du ressort
8 Ressort
9 Coupelle supérieure
10 Commande du débit
11 Piston
12 Goupille

A = Prise évacuation carburant
B = Prise entrée carburant
C = Bride de fixation
D = Cylindre
E = Hélice de contrôle du carburant

Démonter en suivant l'ordre numérique.
La coupelle **9** est bloquée par les goupilles **12;** faire levier au moyen d'un outil introduit entre la coupelle et le corps de pompe.
Le volume déplacé par la soupape de refoulement **5** est de 15 mm^3 pour la pompe du 15 LD 315/350 et de 25 mm^3 pour la pompe du 15 LD 225 est de 21 mm^3 pour la pompe du 15 LD 400/440

Copyright www.piecesanspermis.fr Toute reproduction interdite



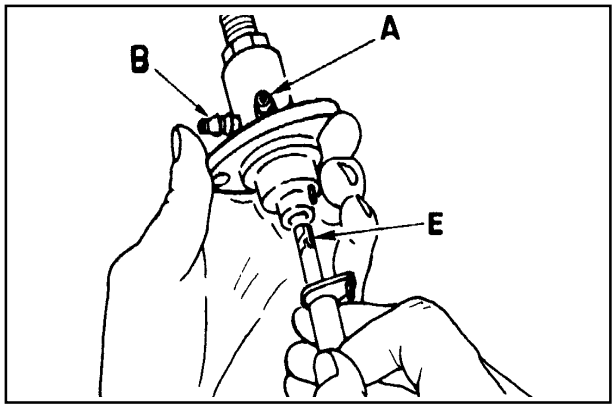
106

Pompe d'injection, corps, piston plongeur et soupape de refoulement

Légende:
1 Soupape de refoulement
2 Cylindre
3 Piston
4 Hélice droite
5 Encoche
6 Corps de pompe

Dimensions mm:
A = 5,50 (diam.à val.nom.) 225-315-350
A = 7,00 (diam.à val.nom.) 400-440
A = 6,00 (diam.à val.nom.) 315-350 EPA
B = 2,00/2,03
C = 1,50/1,53

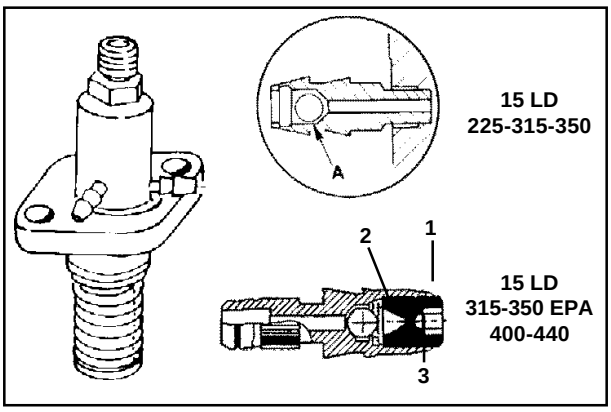
Note : La pompe à injection montée sur les moteurs des mini-voitures, groupes électrogènes insonorisés, EPA et moteurs 15 LD 400-440 se différentie de la version standard par la présence du collet **1,** qui a comme but de réduire le niveau de bruit.



107

Pompe d'injection, remontage

Le piston se monte avec l'hélice **E** tournée vers la prise d'évacuation **A;** si par erreur, il est monté avec l'hélice tournée vers la prise d'entrée **B**, la pompe d'injection ne fonctionne pas (il n'y a pas de danger que le moteur s'emballe); compléter le montage en suivant la fig.107.



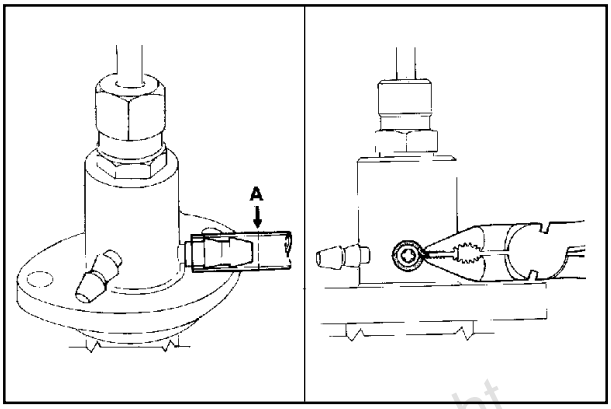
108

Pompe d'injection, Soupape de non retour

Dans la prise d'évacuation du carburant il y a un clapet anti-retour **A ;** ce clapet a pour but d'améliorer l'injection en chassant l'air qui se trouve dans le combustible et éviter qu'il ne soit aspiré par la pompe pendant la phase d'aspiration et permettre l'arrêt immédiat du moteur chaque fois que l'on actionne le stop au moyen de l'électrovanne.

Composants raccord sortie pour moteurs 315-350 EPA ET 400-440

1) Raccord de sortie
2) Sphère Ø1/8"
3) Cheville filetée



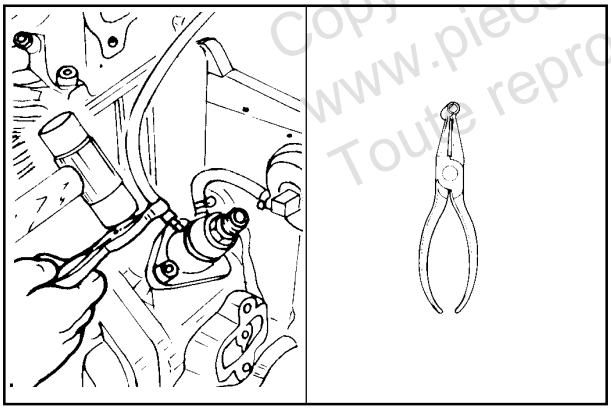
109 110

! Ne pas couper le tuyau dans le sens de la longueur car l'étanchéité du raccord serait compromise.

Pompe d'injection, démontage du tuyau en Rilsan

Couper le tuyau en nylon au point **A.**
Enlever la partie du tuyau restée dans la prise au moyen d'une pince normale. Déformer le tuyau en nylon sans endommager la prise (voir figure).
Réutiliser le même tuyau d'alimentation si la longueur qui reste le permet; dans le cas contraire, le remplacer.

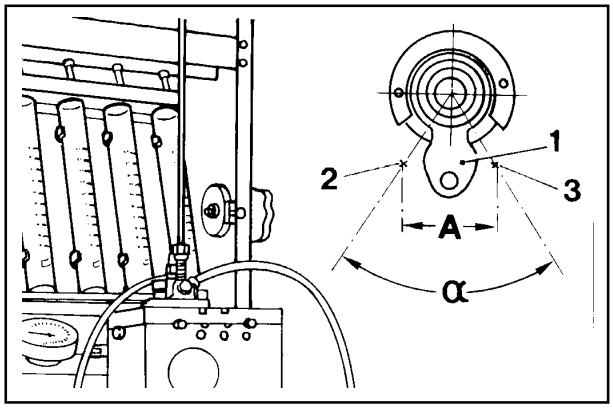
Copyright
www.piecesansperms.fr
Toute reproduction interdite



111 112

Pompe d'injection, remontage du tuyau en Rilsan

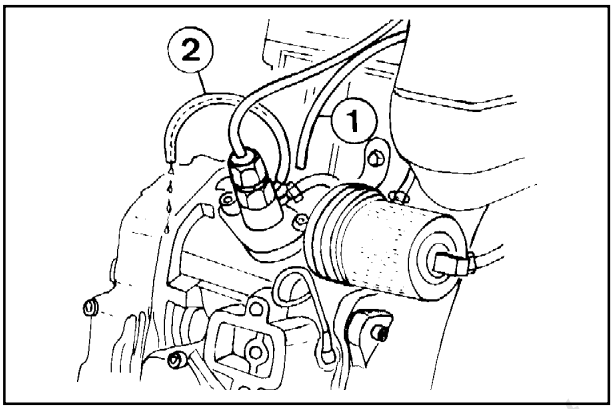
Le tuyau d'évacuation est en Rilsan; l'introduire dans sa prise sur la pompe d'injection au moyen d'une pince spéciale (matr. 7104-1460-023) et d'un marteau en plastique (voir figure).



113

Contrôle du débit de la pompe d'injection au banc d'essai

1 Levier de réglage du débit
2 Position du levier 1 sur stop
3 Position du levier 1 sur débit maxi.
A = 18/19 mm (course maxi. du levier)
α = 66°



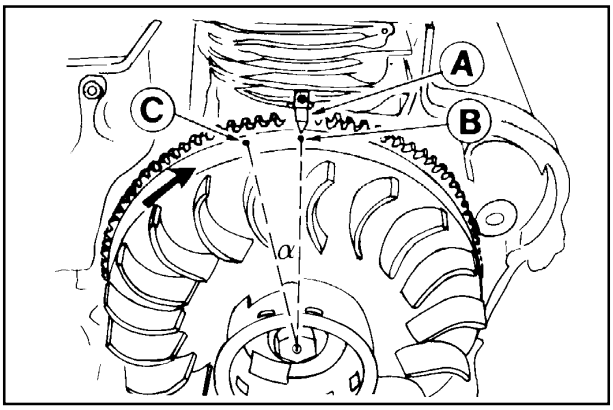
114

Avance statique à l'injection

Préparation

Débrancher le tube **1** de la pompe d'injection en faisant attention à bien le fermer pour éviter l'écoulement de combustible.
Monter à sa place un tube transparent en nylon **2** comme dans la figure. Introduire un fil de fer dans le tube et le faire dépasser de 10 mm environ. Ceci permet de contrôler plus facilement l'égouttement du combustible.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



115

Contrôle de l'avance statique sur le volant

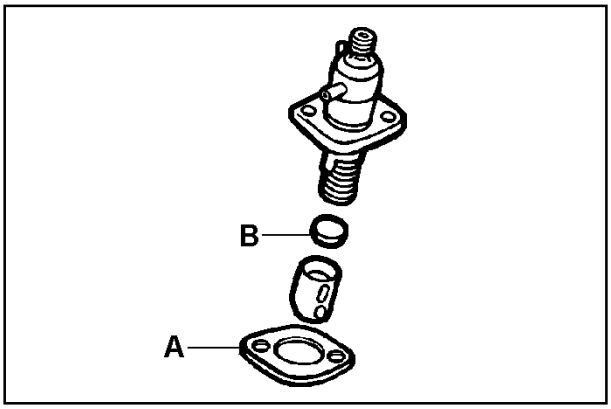
Ravitailler le réservoir en contrôlant que le niveau de combustible est au maxi. entre 10 et 15 cm au-dessus de la marque. Placer le levier de réglage du débit de la pompe d'injection dans la position de stop et le bloquer dans cette position.
Tourner le volant dans le sens de rotation du moteur. Pendant la phase de compression procéder lentement : le combustible qui sort du tube **2** aura tendance à diminuer. S'arrêter immédiatement dès que l'égouttement cesse (une sortie de combustible de l'ordre d'une goutte toute les 30 a 40 secondes est consentie) : c'est le point d'avance d'injection statique ; contrôler que **B** coïncide avec **A**.
Si **B** ne coïncide pas avec **A** voir les fig. 117-118.

! Quand le moteur n'est pas doté de réservoir, en utiliser un provisoire ; même dans ce cas contrôler que le niveau du combustible est au-dessus de la pompe d'injection de 10 à 15 cm au maximum, en respectant rigoureusement cette mesure.

Repères sur le volant
A = Index de repère du P.M.H. fixe sur le carter moteur.
B = Repère avance injection sur le volant
C = Repères P.M.H sur le volant
α = Repère en degrés entre **B** et **C**.
Quand **B** coïncide avec **A** le piston se trouve dans la position d'avance injection statique. Quand **C** coïncide avec **A,** le piston se trouve au point mort haut.

Type Moteur	B/C mm				α
	à volant Ø extérieur 220	à volant Ø extérieur 230	à volant Ø extérieur 240	à volant Ø extérieur 260	
15 LD 225 standard	40÷44	42÷46			21÷23
15 LD 225 réglés jusqu'à 1500 tr/mn	29÷32,5	30÷34			15÷17
15 LD 225 réglés de 1500 à 2200 tr/mn	34,5÷38	36÷40			18÷20
15 LD 315/350 standard et voiturette		46÷50	48÷52		23÷25
15 LD 315/350 groupes électrogènes insonorisés		40÷44	42÷46		20÷22
15 LD 315/350 réglés à 1500 tr/mn		36÷40	38÷42		18÷20
15 LD 400 réglés jusqu'à 3600 tr/mn				29,48	13
15 LD 400 réglés de 3000 tr/mn				24,95	11
15 LD 400 EPA réglés jusqu'à 3600 tr/mn				28,35	12,5
15 LD 400 EPA réglés de 3000 tr/mn				24,95	11
15 LD 440 réglés jusqu'à 3600 tr/mn				31,75	14
15 LD 440 réglés de 3000 tr/mn				27,21	12

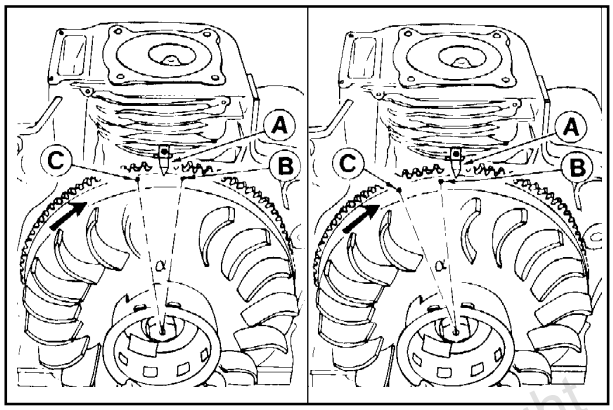
Copyright www.piecesanciennes.fr Toute reproduction interdite



116

Correction avance injection

L'avance à l'injection est déterminée non seulement par l'épaisseur du joint **A,** mais aussi par l'épaisseur de la pastille à l'intérieur des poussoirs d'injection.
Pour modifier la valeur d'avance d'injection, remplacer la pastille par une autre ayant une épaisseur adéquate (voir figures 117-118)
Pour retirer la pastille **B,** utiliser une tige équipée de ventouse ou d'aimant à son extrémité.
Les pastilles de rechange ont 10 épaisseurs différentes (4.0 à 4.9 mm).
Pour varier la valeur d'avance à l'injection, remplacer la pastille par une autre d'épaisseur adéquate (voir fig. 117-118).

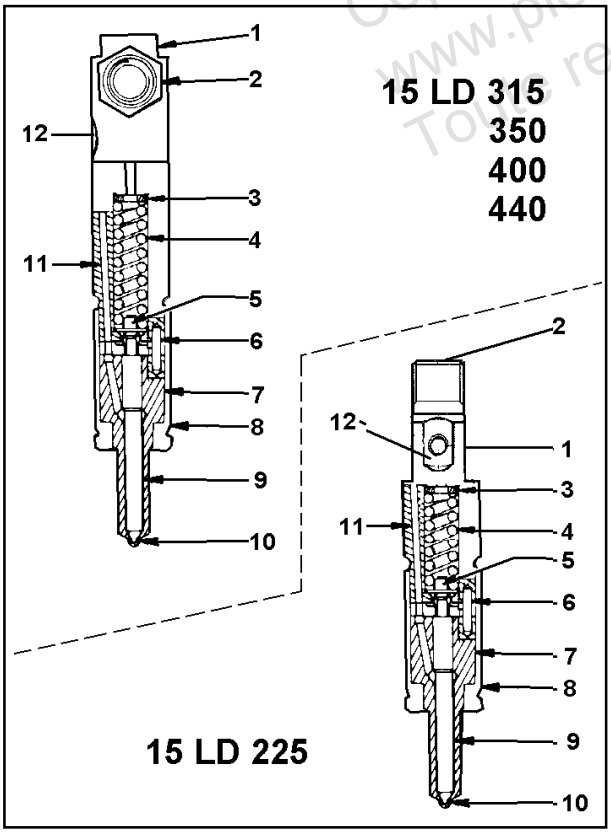


117 118

Quand le repère **B** ne coïncide pas avec **A,** suivre les exemples de la fig. 117-118.
1) Exemple d'avance à l'injection retardée (fig. 117): pour faire coïncider **B** et **A,** remplacer la pastille par une autre ayant une épaisseur supérieure (fig. 116).
2) Exemple d'avance anticipée (fig. 118): pour faire coïncider **B** et **A,** remplacer la pastille par une autre avec une épaisseur inférieure (fig. 116).

Note : En variant l'épaisseur de la pastille de 0,1 mm au dessous de la pompe, on retarde / anticipe **B** de 1er degré sur le volant.

Copyright
www.piecesansperms.fr
Toute reproduction interdite

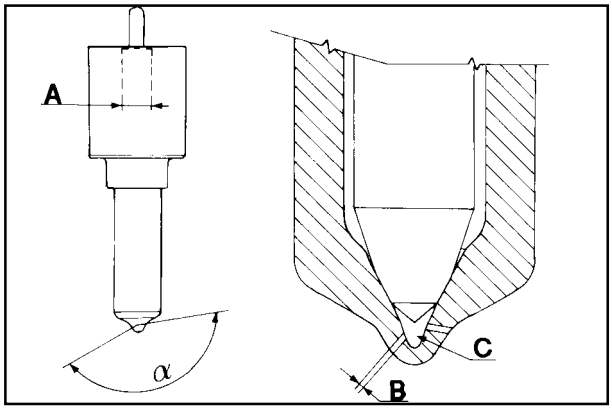


119

Injecteur

Composants :
1 Corps
2 Embout
3 Cale de réglage
4 Ressort
5 Tige de pression
6 Goupille
7 Injecteur
8 Bague
9 Broche
10 Chambre de compression
11 Canal d'arrivée
12 Orifice de retour

Au remontage serrer la bague **8** à 50 Nm.



120

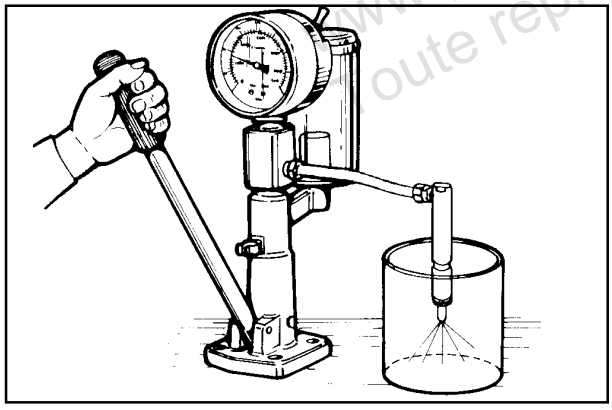
Pulvérisateurs

L'accouplement aiguille-guide doit être de nature à permettre à l'aiguille de tomber librement sous l'effet de son poids, si elle est relevée de 7 mm par rapport à son logement, et tournée dans plusieurs positions en maintenant l'injecteur incliné de 45°.
Le mouvement de rotation de l'aiguille doit être parfaitement libre ; bref, il ne doit pas y avoir de points durs dénotant des erreurs de forme.
L'aiguille doit tomber librement, lorsqu'elle est pressée contre le logement, après renversement de l'injecteur.
Le test doit être effectué l'aiguille et l'injecteur soigneusement nettoyés en utilisant de l'essence trichloréthane et humidifiés avec de l'huile SHELL CALIBRATION FLUID « C » filtrée.

	15 LD 225	15 LD 315	15 LD 315 EPA	15 LD 350	15 LD 350 EPA	15 LD 400	15 LD 400 EPA	15 LD 440
A	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
B (n° et diam trous)	4 x 0,17	4 x 0,20	5 x 0,141	4 x 0,22	5 x 0,150	5 x 0,159	5 x 0,150	5 x 0,166
longueur trous	0,5	0,6	0,8	0,6	0,8	0,5	0,8	0,5
α	160°	160°	155°	160°	155°	160°	160°	160°
levée aiguille	0,10÷0,15	0,10÷0,15	0,175÷0,225	0,125÷0,175	0,175÷0,225	0,375÷0,425	0,375÷0,425	0,375÷0,425
C volume chambre	0,36 mm³	0,36 mm³	0 mm³	0,36 mm³	0 mm³	0,19 mm³	0 mm³	0,19 mm³
Pression (bar) *	214 ± 4	214 ± 4	240 ± 6	214 ± 4	240 ± 6	200 ± 4	259 ± 4	200 ± 4

* Les valeurs se réfèrent à un nouveau injecteur et on admet un déclin jusqu'à 10% après le rodage.

Copyright www.piecesaspermis.fr toute reproduction interdite



121

Réglage injecteur

Brancher l'injecteur sur une pompe manuelle et, si nécessaire, effectuer le réglage en variant l'épaisseur au dessus du ressort.
Lorsqu'on remplace le ressort, le réglage doit toujours se faire à une pression supérieure à 10 bars par rapport à la normale, afin de compenser les premiers déséquilibres de fonctionnement.

Pulvérisation et pression d'ouverture

Actionner énergiquement la pompe d'épreuve au moins 10 fois, en maintenant le manomètre fermé.
Insérer le manomètre et contrôler la pulvérisation et la pression, en actionnant le levier de la pompe une fois par seconde.
La pression d'ouverture doit être comprise entre les deux valeurs figurant sur le tableau.
Les jets doivent être uniformes et correctement pulvérisés.

Temps d'évacuation (refoulement)

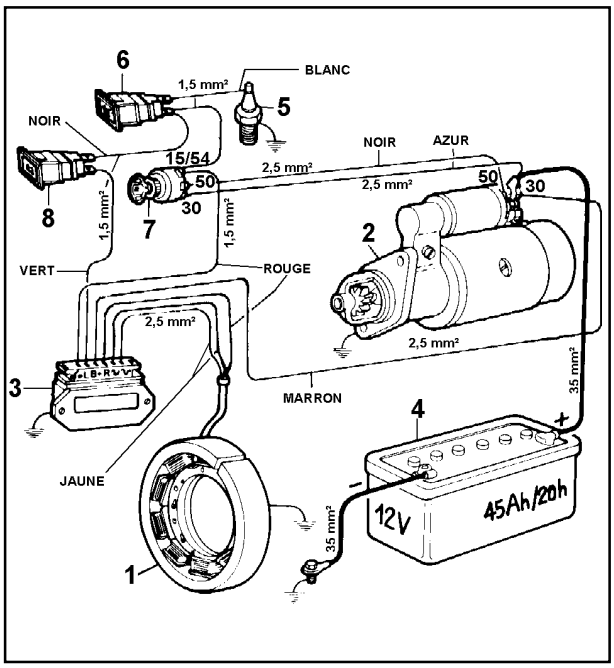
La pression doit passer de 150 à 100 bars en 8 secondes min., et ne doit pas dépasser les 30 secondes.

Etanchéité du logement

Humidité de la pointe de l'injecteur.
La pression doit être maintenue pendant 10 secondes à une valeur de 20 bars moins élevée que celle d'ouverture .
Après ce temps, la présence d'humidité est autorisée sur la pointe de l'injecteur ; contrôler la pointe en touchant d'un doigt sec ; seule une légère trace d'humidité est tolerée (pas de tâches de fuites évidentes).

-	NOTE

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

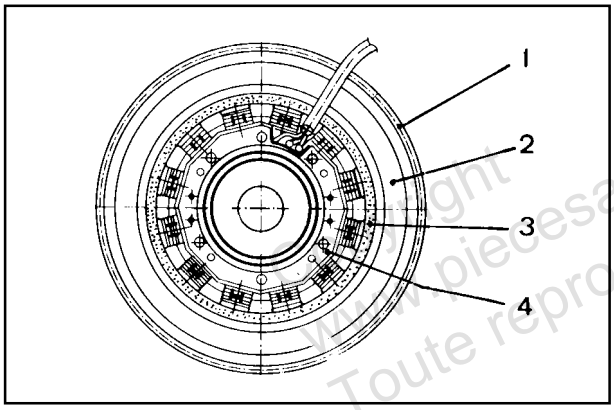


122

Schéma du démarreur électrique 12V, 12A

Légende:
1 Alternateur
2 Démarreur
3 Régulateur de tension
4 Batterie
5 Pressostat
6 Lampe témoin pression d'huile
7 Interrupteur démarreur
8 Lampe témoin charge batterie

Note: La batterie, qui ne fait pas partie de la fourniture LOMBARDINI, doit avoir une tension de 12V et une capacité non inférieure à 44 Ah / 210 Amp. d'intensité de décharge rapide



123

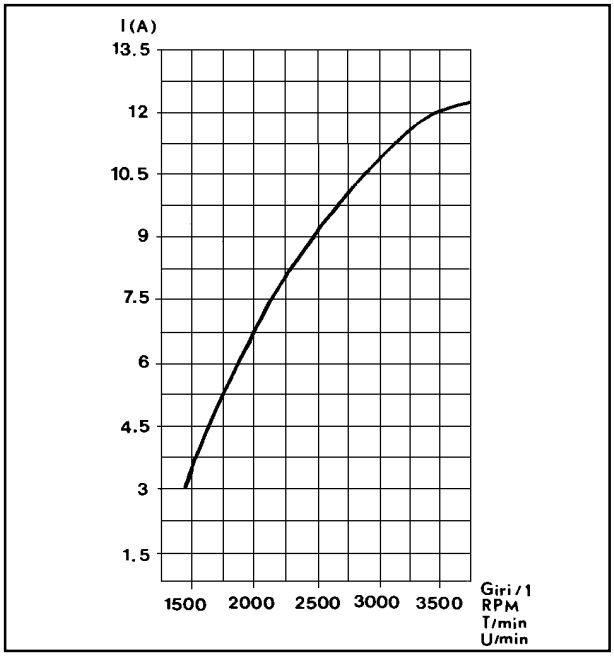
Alternateur 12V 12A

Légende:
1 Couronne dentée
2 Volant
3 Rotor
4 Stator

Le serrage des vis de fixation doit être effectué à 1,2 Nm.

Note: Le rotor est constitué par un anneau en plastoferrite fixé sur le volant alors que le stator est monté sur le carter moteur.

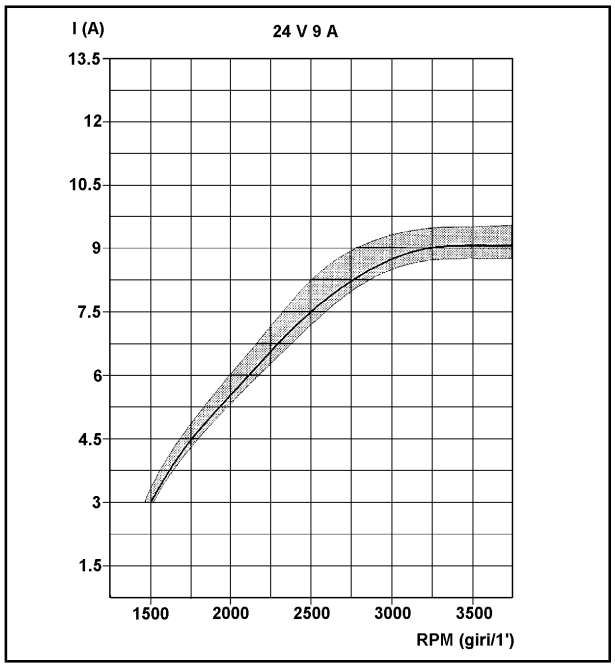
Copyright www.piecesatelier-permis.fr Toute reproduction interdite



124

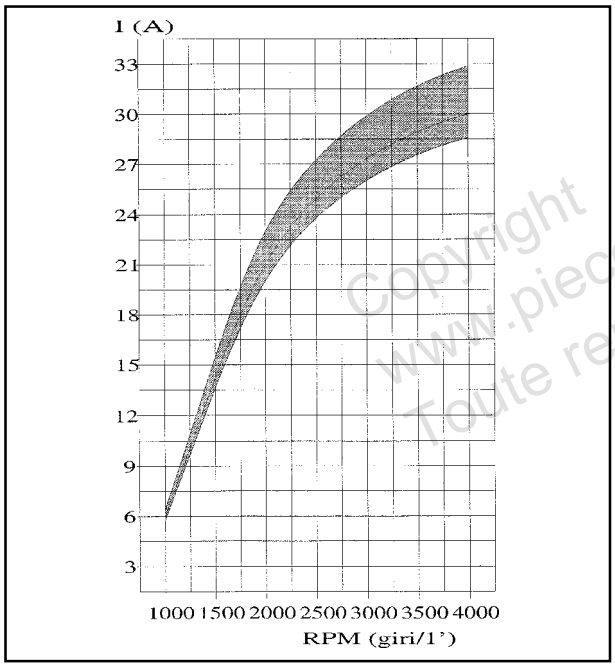
Courbe charge batterie alternateur 12V, 12A

Le test a été effectué après une stabilisation thermique à 20°C pendant 2 minutes, à 3000 tours/min, avec une tension de batterie constante à 12,5 V.
La valeur du courant débité se référant à la courbe peut subir une variation comprise entre +10% et -5%.



125

Courbe recharge batterie alternateur 24V, 9A

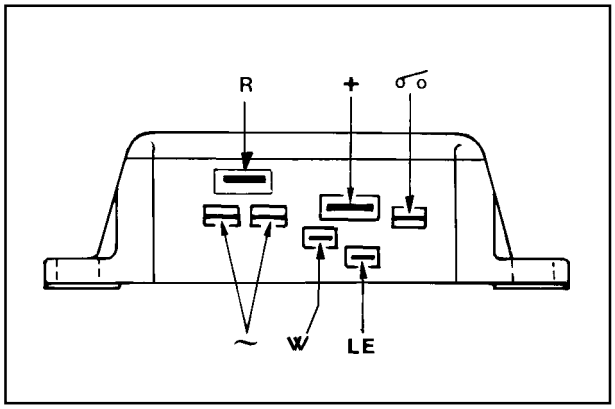


126

Courbe recharge batterie alternateur 12V, 30A

L'essai a été effectué après une stabilisation thermique à 20°C.
La valeur du courant débité se référant à la courbe peut subir une variation comprise entre +10% et -5%.

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



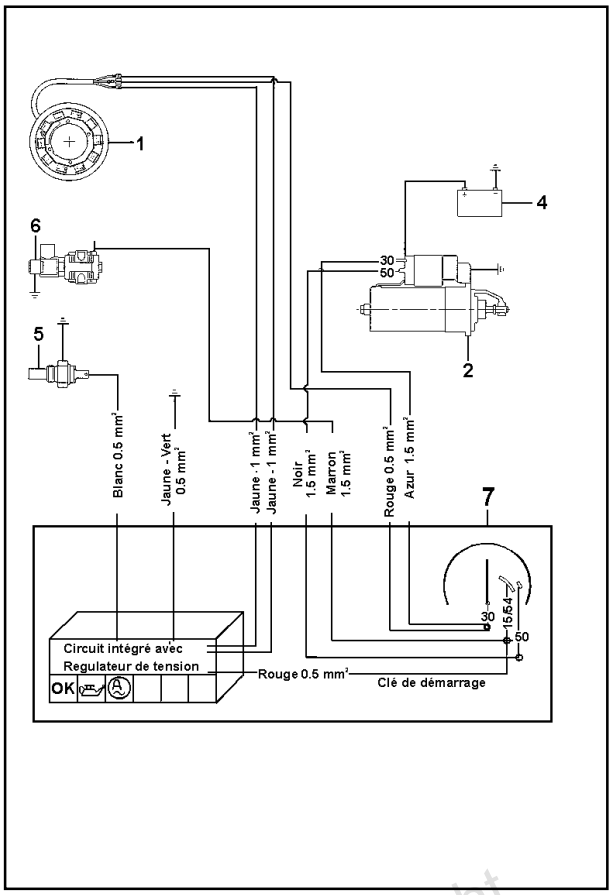
127

Régulateur de tension

12V, 12A : pour alternateurs standard à 3 fils en sortie
12V, 30A : pour alternateurs 12V, 20A à 2 fils en sortie
24V, 9A : pour alternateurs 24V, 9A à deux fils en sortie

Pour éviter d'éventuelles connexions erronées, les languettes sont de dimensions différentes

Dimensions languettes		
	Largeur	Epaisseur
~	6.35	0.80
R	9.50	1.12
+	9.50	1.12
LE	4.75	0.50
$_0/^0$	6.35	0.80
W	4.75	0.50



128

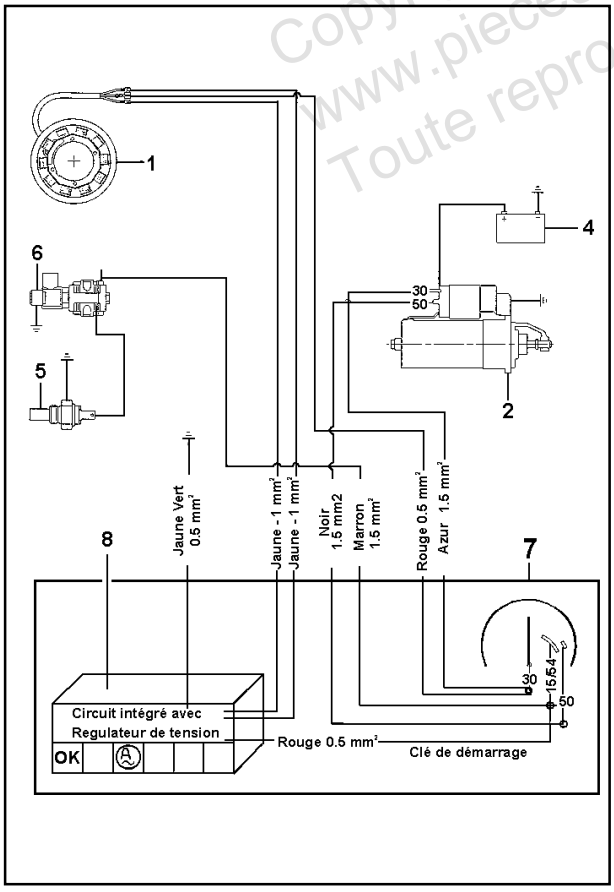
Schéma démarrage électrique 12V avec régulateur de tension intégré dans le tableau de démarrage

Composants :

1 Alternateur
2 Démarreur
4 Batterie
5 Pressostat
6 Electrovanne
7 Interrupteur de démarrage

Note: La batterie, qui ne fait pas partie de la fourniture LOMBARDINI, doit avoir une tension de 12V et une capacité non inférieure à 44 Ah / 210 Amp. d'intensité de décharge rapide

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite



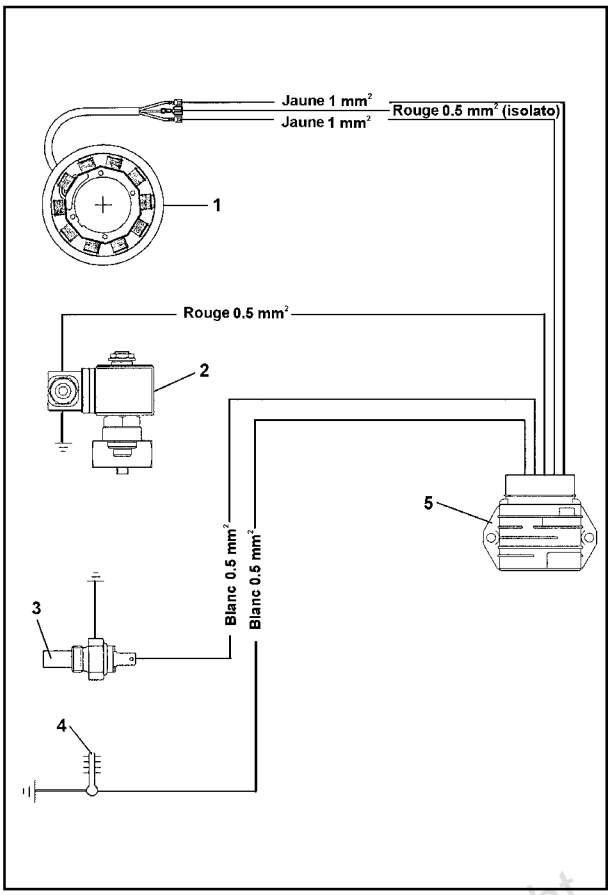
129

Schéma de démarrage électrique 12V avec protection moteur (option)

Composants :

1 Alternateur
2 Démarreur
4 Batterie
5 Pressostat
6 Electrovanne
7 Interrupteur de démarrage
8 Tableau

Note: La batterie, qui ne fait pas partie de la fourniture LOMBARDINI, doit avoir une tension de 12V et une capacité non inférieure à 44 Ah / 210 Amp. d'intensité de décharge rapide.



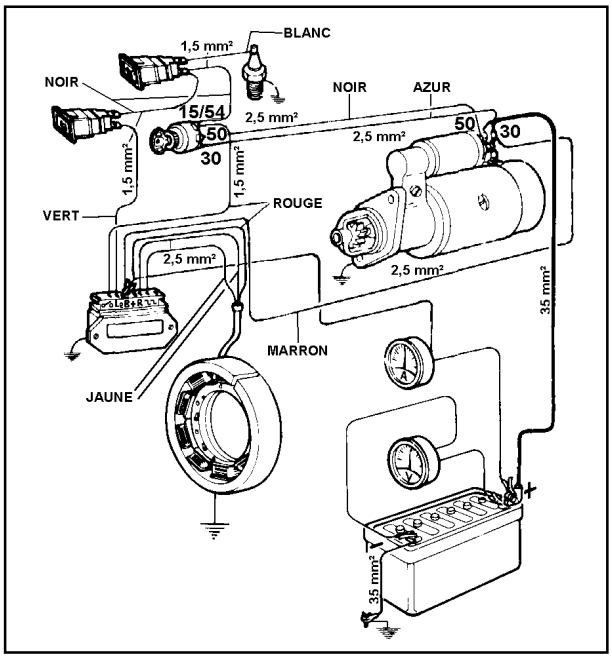
130

Schéma démarrage électrique de protection moteur avec seulement démarrage par lanceur - sans batterie - (option)

Composants :

1 Alternateur
2 Electrovanne
3 Pressostat
4 Thermostat
5 Dispositif d'arrêt moteur à courant alternatif

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

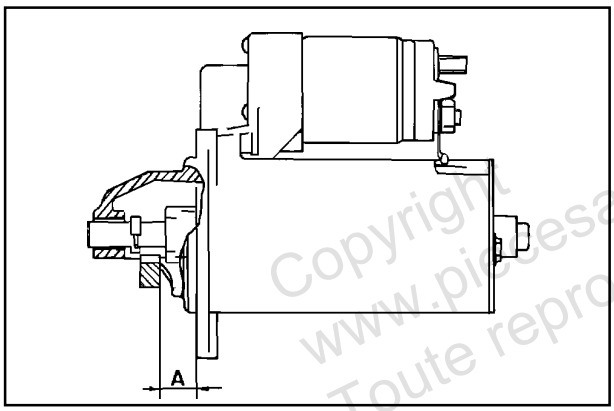


131

Contrôle du fonctionnement du régulateur de tension

Contrôler que les connexions sont conforment au schéma.
Débrancher la cosse du pôle positif de la batterie.
Brancher un voltmètre à courant continu entre les 2 pôles de la batterie.
Brancher un ampèremètre à courant continu entre le pôle positif et **B+** du régulateur de tension.
Mettre en marche plusieurs fois jusqu'à ce que la tension de la batterie descende sous les 13V.
Quand la tension de la batterie atteindra 14.5 V, le courant de l'ampèremètre subira une chute brusque de tension en descendant à une valeur proche de zéro.
Si le courant de charge est nul quand la tension est inférieure à 12,5 V, remplacer le régulateur.

! Le moteur étant en marche, ne débrancher pas les câbles de la batterie et n'enlevez pas la clé du tableau de commande.
Ne monter pas le régulateur près des sources de chaleur. Une température supérieure à 75°C peut l'endommager.
Eviter les soudures électriques tant sur le moteur que sur l'application.



132

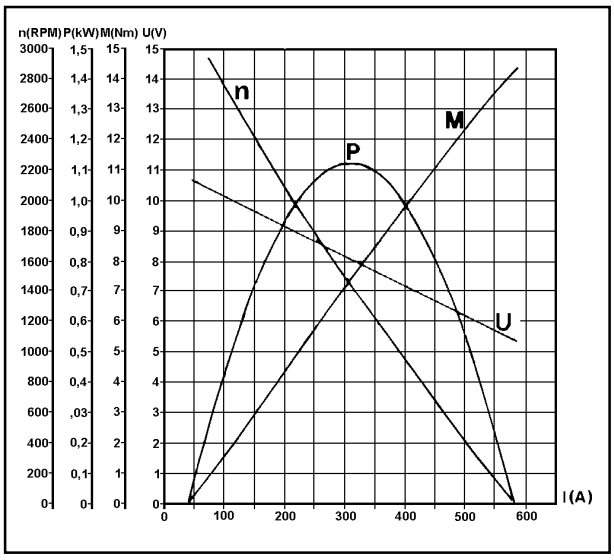
Démarreur

Bosch modèle DW (L) 12V, 1,1 KW pour 15 LD 315-350-400-440
Bosch modèle DW (L) 12V, 0,9 KW pour 15 LD 225

Sens de rotation inverse de celui des aiguilles d'une montre (vu du côté du pignon).
A = 17,5/19,5 mm (distance entre le plan de la couronne du volant et le plan de la bride du démarreur).

Note: Pour les réparations, s'adresser aux réseaux de service Bosch.

Copyright
www.pissenlit.permis.fr
Toute reproduction interdite

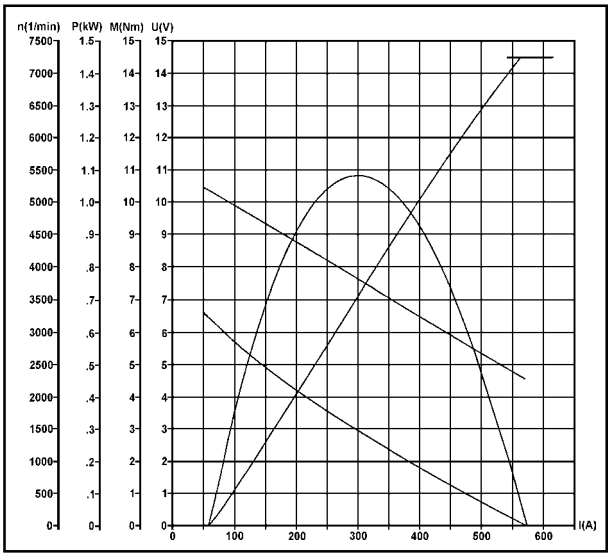


133

Courbes caractéristiques du démarreur Bosch modèle DW (L) 12V, 1.1 KW

Les courbes ont été relevées à la température de -20°C avec une batterie de 66 Ah.

U = Tension en Volts aux bornes du démarreur
n = Vitesse du démarreur en tours/min
M = Couple en Nm
J(A) = Courant absorbé en Ampères.

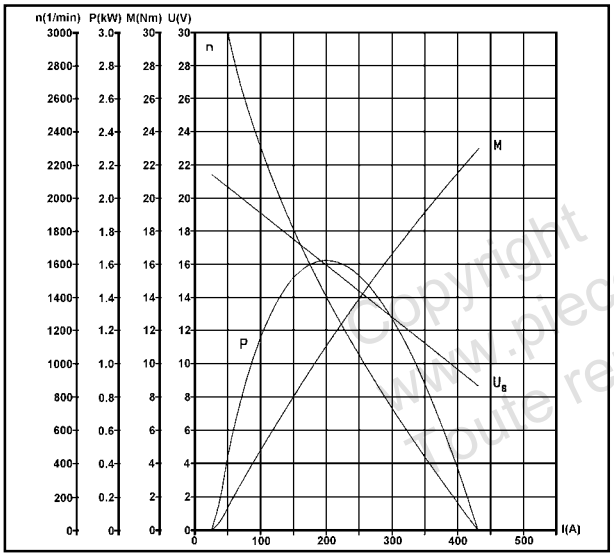


134

Courbes caractéristiques du démarreur Bosch type DW (L) 12V, 0.9 kW

Les courbes ont été mesurées à la température de -20°C avec une batterie de 55 Ah.

U = Tension aux bornes du démarreur en Volt.
n = Vitesse du démarreur en tours/mn
M = Couple en Nm
I (A) = Courant absorbé en Ampère.



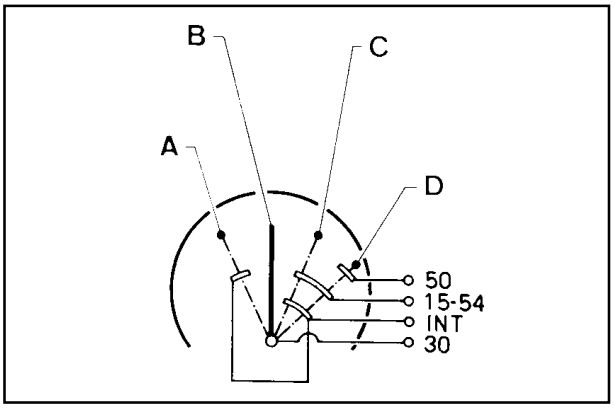
135

Courbes, caractéristiques démarreur Bosch type DW (L) 24V, 1.6 kW

Les courbes ont été mesurées à la température de -20°C avec une batterie de 36 Ah.

U = Tension aux bornes du démarreur en Volt.
n = Vitesse du démarreur en tours/mn
M = Couple en Nm
I (A) = Courant absorbé en Ampère.

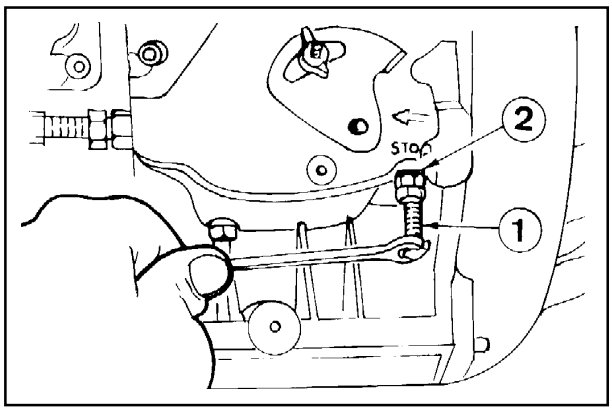
Copyright www.piecesenstock.fr Toute reproduction interdite



136

Schéma électrique de l'interrupteur de démarrage

A = Feux de stationnement
B = Repos
C = Marche
D = Démarrage

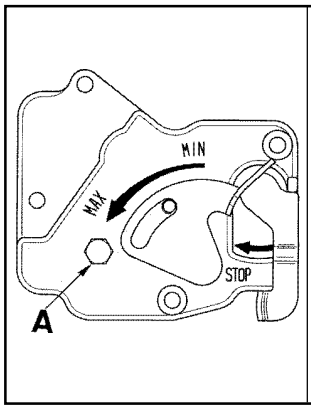


137

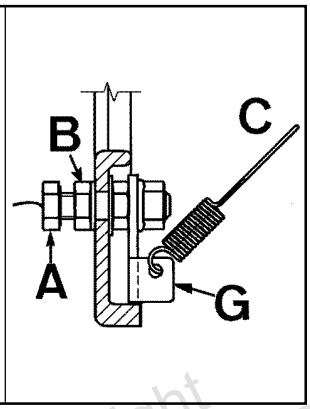
RÉGLAGES 15 LD 315-350

Réglage du ralenti à vide (standard)

Après avoir ravitaillé le monteur en huile et en carburant, le mettre en marche et le laisser chauffer pendant 10 minutes.
En agissant sur la vis de réglage **1,** régler le ralenti à 1000 / 1250 trs/ mn; bloquer le contre-écrou.
La rondelle **2** assure l'étanchéité contre d'éventuelles pertes d'huile; bloquer l'écrou et le contre-écrou..



138



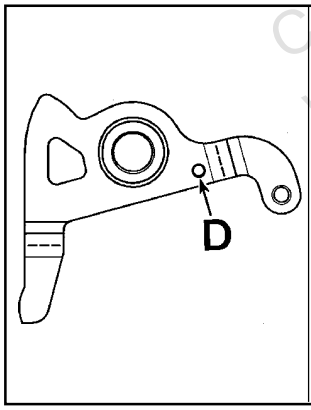
139

Réglage du ralenti avec commandes pour voiturette

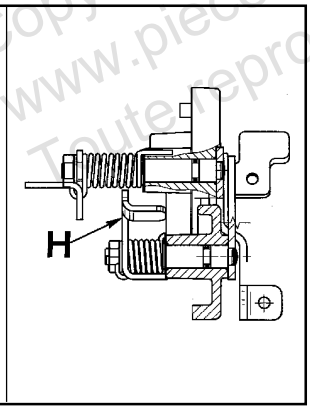
Le ressort de réglage **C** du ralenti avec commandes pour voiturette doit être accroché sur l'orifice **D** du levier régulateur (fig.140).
Dévisser entièrement la vis **1** de réglage du ralenti standard (fig. 137).
Desserrer l'écrou **B** d'un ½ tour (fig. 139).
Tourner la vis **A** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le levier **G** ne touche pas la nervure du couvercle.
Démarrer le moteur en tournant la vis **A** dans le sens des aiguilles d'une montre, régler le ralenti à 1050 tours/mn ; bloquer le contre-écrou **B**.
Visser la vis **1** (fig. 137) jusqu'à toucher le levier **H** (fig. 141); quand la vis touche le levier le nombre de tours augmente, ensuite la dévisser d'un ¼ de tour et bloquer le contre-écrou de la vis **1.**

Le serrage des vis du couvercle commandes doit être effectué à 10 Nm.

Note: Quand le moteur est chaud, le ralenti peut ainsi diminuer d'un maximum de 80 tr/mn.

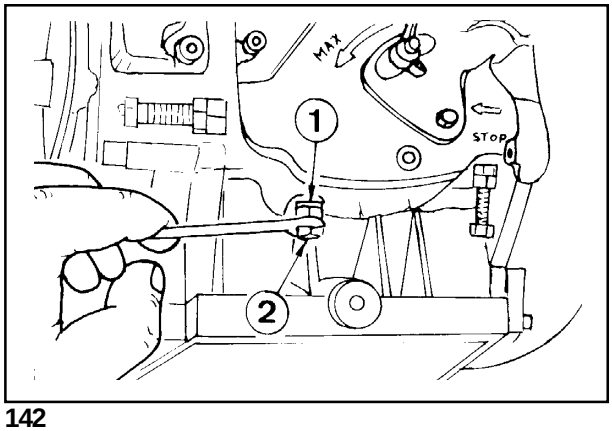


140



141

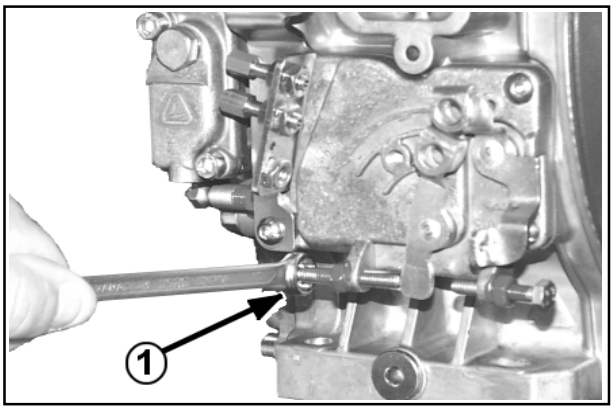
Copyright
www.piecesanspermis.com
Toute reproduction interdite



142

Réglage du maximum à vide (standard)

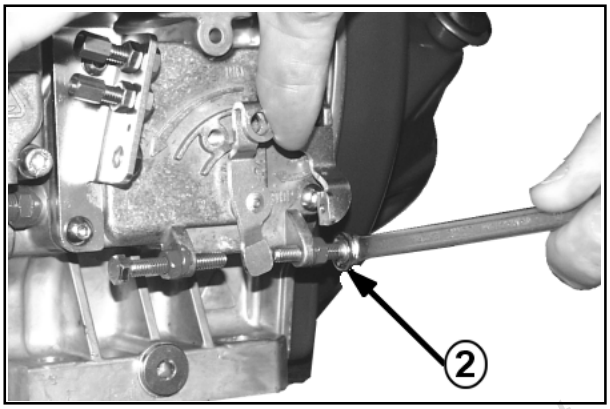
Après avoir réglé le ralenti, agir sur la vis **2** et réglé le maximum à vide à 3800 trs/mn; bloquer le contre-écrou.
La rondelle **1** assure l'étanchéité d'éventuelle perte d'huile; bloquer l'écrou et le contre-écrou.



143

RÉGLAGES 15 LD 225-400-440

Après avoir ravitaillé le moteur en huile et en carburant, le mettre en marche et le laisser chauffer pendant 10 minutes.
En agissant sur la vis de réglage **1,** régler le ralenti entre 1000 et 1250 tr/mn.
Bloquer le contre-écrou.

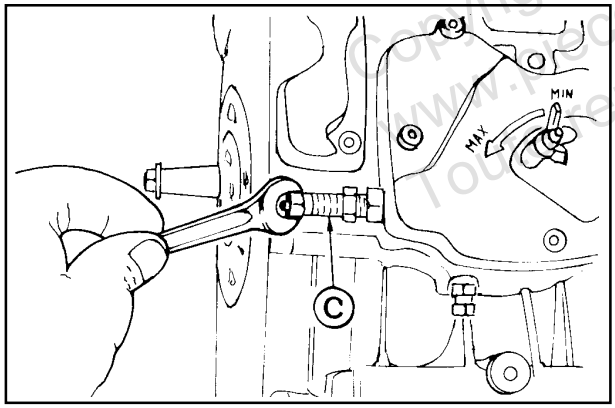


144

Réglage du maximum à vide (standard)

Après avoir réglé le ralenti, agir sur la vis **2** et régler le maximum à vide à 3800 trs/mn. (pour les moteurs réglés à 3600 tr/mn à charge).
Bloquer le contre-écrou.

Copyright www.tracteursanspermis.fr Toute reproduction interdite

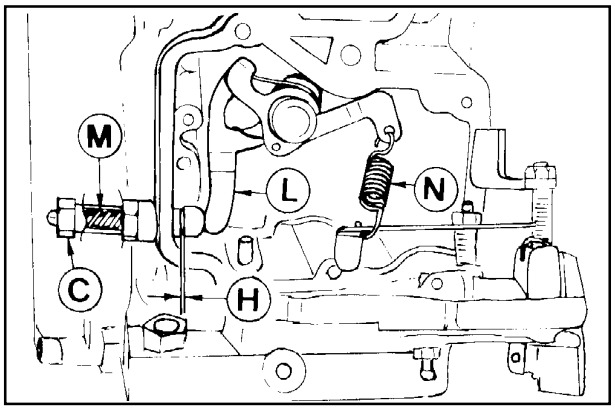


145

Réglage du débit de la pompe d'injection pour 15LD 225-315-350-400-440

Ce réglage doit être effectué avec le moteur au frein dynamométrique; faute de frein, le réglage est approximatif; et dans ce cas, procéder comme suit:
Desserrer le limiteur de débit **C** de 5 tours.
Porter le moteur au maximum des tours à vide, c'est à dire à 3800 trs/mn. Revisser le limiteur **C** jusqu'à ce qu'il touche le levier L.
Dévisser le limiteur **C** d'un tour et demi.
Bloquer le contre-écrou.

Note: Si le moteur, en condition de charge maximum, émet trop de fumée, visser **C**; dévisser **C** s'il n'y a pas de fumée à l'échappement et si le moteur n'arrive pas à développer sa puissance maximum.



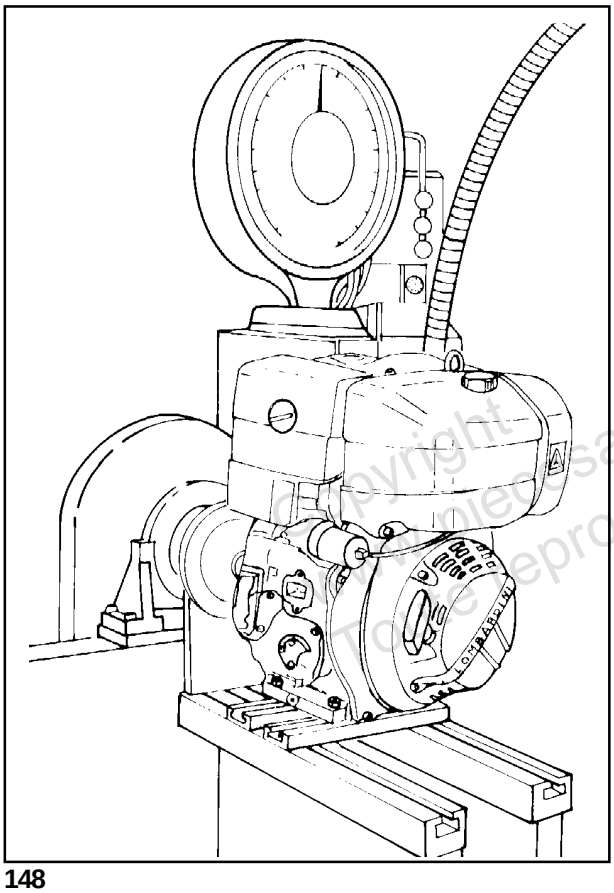
146

Limiteur de débit pompe d'injection adaptateur de couple

Le limiteur **C** sert à limiter le débit maximum de la pompe d'injection. Ce dispositif est aussi un adaptateur de couple, car en effet en régime de couple, le ressort **N** par action du levier **L** gagne la résistance du ressort **M** contenu dans le cylindre.
La course **H** que l'adaptateur de couple permet d'effectuer au levier **L** est de 0,20÷0,25 mm, par conséquent le débit de la pompe d'injection augmente et le couple atteint sa valeur maximale.

Note: Dans les applications pour groupes électrogènes et machines à souder l'adaptateur de couple sert uniquement de limiteur de débit du combustible.

147



148

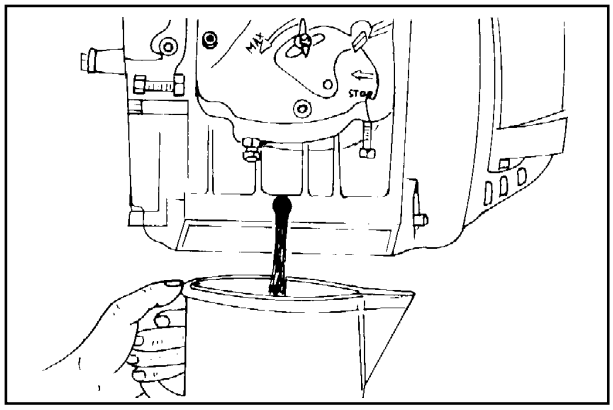
Réglage du débit de la pompe d'injection avec le moteur au frein

1) Mettre le moteur au ralenti.
2) Visser le limiteur de débit **C** (voir fig. 145).
3) Charger le moteur jusqu'à la puissance et au nombre de tours requis par le constructeur de l'application.
4) Contrôler que la consommation soit comprise dans les valeurs du tableau des réglages prévus (voir ci-dessous).
Si la consommation n'est pas comprise dans le valeurs données, il faut varier les conditions d'équilibre relevées au frein en agissant sur la charge et sur le régulateur.
Une fois le moteur stabilisé, refaire le contrôle de la consommation.
5) Dévisser le limiteur **C** jusqu'à ce que le nombre de tours du moteur tende à diminuer. Bloquer le limiteur au moyen du contre-écrou.
6) Décharger complètement le frein et contrôler le régime auquel le moteur se stabilise. Les performances du régulateur de tours doivent répondre à la classe requise par le constructeur de l'application.
7) Arrêter le moteur.
8) Contrôler une nouvelle fois le jeu des soupapes à moteur froid.

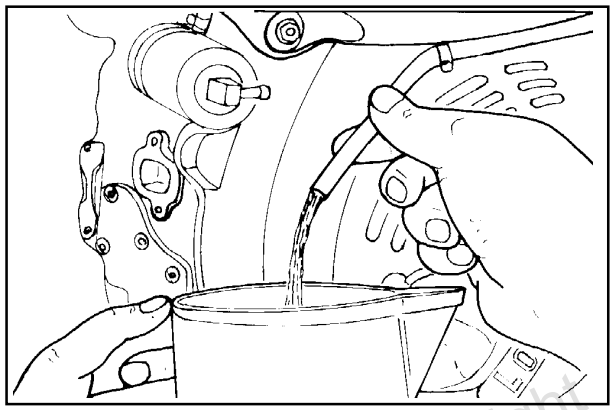
Réglages prévus (les plus demandés)

Moteur	Trs/mn	Puissance kW	Consommation spécifique carburant	
			Temps (s) pour 100 cc	g/kW.h
15 LD 225	3600	3,50	298	287
	3000	3,0	357	280
15 LD 315	3600	5,0	242	275
	3000	4,5	283	265
15 LD 350	3600	5,5	198	275
	3000	4,9	235	260
15 LD 400	3600	7,3	151	275
	3000	6,3	184	260
15 LD 440	3600	8,0	137	275
	3000	7,2	160	260

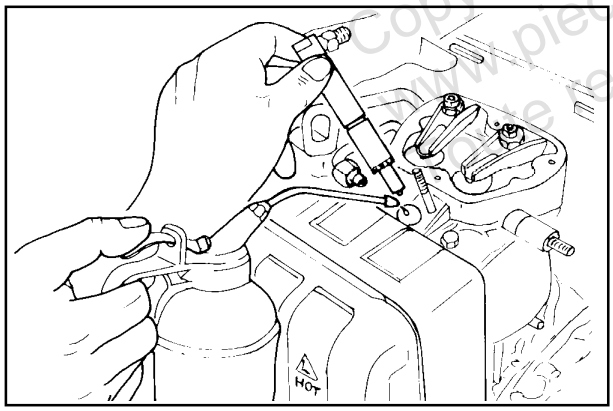
Copyright - Tous droits réservés
Toute reproduction interdite



149



150



151

Stockage

Les moteurs devant rester en magasin pendant plus de 30 jours doivent être ainsi préparés:

Protection temporaire (1 / 6 mois).

- Faire tourner à vide au moins pendant 15 minutes.
- Remplir le carter avec de l'huile de protection MIL-1-644-P9 et faire tourner le moteur pendant 5 à 10 minutes au 3/4 de la vitesse maximum.
- Vider le carter d'huile à moteur chaud (fig 149) et le remplir avec de l'huile neuve normale.
- Enlever le collier et ôter le tuyau du filtre carburant puis vider le réservoir (fig. 150)
- Si le filtre carburant (en matériau transparent) est sale ou obstrué, le démonter et le remplacer
- Nettoyer soigneusement les ailettes du cylindre et de la culasse
- Boucher toutes les ouvertures avec du ruban adhésif
- Enlever l'injecteur, verser une cuillerée d'huile SAE 30 dans le cylindre (fig.151) et tourner à la main pour distribuer l'huile Remonter l'injecteur.
- Vaporiser de l'huile SAE 10W dans le conduit d'échappement et d'aspiration, culbuteurs, soupapes, poussoirs, etc. et protéger avec de la graisse les pièces qui ne sont pas peintes.
- Envelopper le moteur dans une bâche de plastique
- Conserver dans un endroit sec, si possible pas en contact direct avec le sol et loin des câbles électriques à haute tension

Protection permanente (supérieure à 6 mois)

En plus des règles précédentes, il est conseillé de:

- Traiter le dispositif de lubrification et d'injection ainsi que les parties en mouvement avec de l'huile antirouille du type MIL-L-21260 P10 grade 2, SAE 30 Ex.ESSO RUST - BAN 623 - AGIP, RUSTIA C. SAE 30) en faisant tourner le moteur rempli d'huile antirouille et en vidangeant l'excédant.
- Recouvrir les surfaces extérieures non peintes avec de l'antirouille du type MIL-C-16173D - grade 3 (Ex. ESSO RUSTBAN 398 - AGIP, RUSTIA 100/F).

Préparation pour la mise en service

- Nettoyer l'extérieur.
- Enlever les protections et les enveloppes.
- A l'aide d'un solvant ou d'un dégraissant approprié, enlever l'antirouille de l'extérieur.
- Démonter l'injecteur, remplir avec de l'huile normale, tourner le vilebrequin de quelques tours puis démonter le carter et vidanger l'huile contenant l'élément de protection.
- Vérifier le tarage des injecteurs, les jeux des soupapes, les filtres à huile et à air.

Copyright - pièces sans permis.fr
www.pieces-sans-permis.fr
Toute reproduction interdite

PRINCIPAUX COUPLES DE SERRAGE

POSITION	Référence (n° fig. et page)	Diam. par Pas (mm)	Couple (Nm) 225	Couple (Nm) 315-350	Couple (Nm) 400-440
Lanceur	fig. 18 - p. 25	6x1	10	10	10
Bielle	fig. 51 - p. 36	8x1 (315-350) 7x1 (225)	23 -	30 -	30 -
Culbuteurs, contre-écrou vis réglage	fig. 13 - p. 23	6x0,5	7	10	10
Culbuteurs, axe vis de réglage	fig. 13 - p. 23	8x1,25	20	20	20
Convoyeur air	fig. 19 - p. 25	6x1	10	10	10
Collecteur échappement	fig. 12 - p. 23	6x1	10	10	10
Couvercle culbuteurs	-	6x1	10	10	10
Carter d'huile agrandi sur moteur	-	10x1,5	-	-	40
Collecteur d'échappement	-	8x1,25	-	-	25
Filtre à air, support	fig. 3 - p. 20	8x1,25	25	25	25
Filtre à huile, tête	fig. 90 - p. 49	6x1	10	10	10
Guide poussoirs injection, vis	fig. 103-104 - p 53	6x1	9	9	9
Injecteur, fixation sur culasse	-	6x1	12	9	9
Pot d'échappement sur collecteur	fig. 9-10 - p. 22	8x1,25	25	25	25
Pompd'alimentation carburant	fig. 100 - p. 52	8x1,25	15	15	15
Pompe à injection, tubulure	-	14x1,5	40	40	40
Pompe à injection, vis fixation	fig. 102 - p. 53	6x1	15	10	10
Pompa à huile, support	fig. 84 - p. 48	6x1	10	10	10
Carter côte distribution	fig. 81 - p. 45	8x1,25	23	23	23
Raccord réglé pour la lubrification des poussoirs hydrauliques	-	10x1,5	-	-	15
Raccord de refoulement pompe injection	fig. 105 - p. 54	14x1,5	-	-	40
Reservoir carburant, fixation inférieure	fig. 14 - p. 24	8x1,25	15	15	15
Demi-coquilles carter agrandi	-	8x1,25	-	-	15
Bouchon de vidange de l'huile	-	14x1,5	20	20	20
Culasse moteur	fig. 21 - p. 26	-	-	-	-
Culasse moteur, vis latérales	fig. 21 - p. 26	6x1	10	10	10
Vis de fixation poulie sur volant	-	8x1,25	-	-	25
Volant	fig. 20 - p. 25	14x1,5 sinistra	150	150	150

Copyright piecesagricoles.fr
www.piecesagricoles.fr
Toute reproduction interdite

UTILISATION DU PRODUIT A SCELLER

POSITION	TYPE DE PRODUIT
Blocage de la bague levier régulateur	Loctite 648 BV
Petite boîte de la soupape de dégagement	Loctite "Form-a-gasket N.6"
Vis M6 fixation filtre gasoil	Loctite 222
Vis M8 fixation bride pot	Loctite 222
Vis M8 fixation pompe A.C.	Loctite 222
Vis M16 fixation filtre aspiration huile sur carter	Loctite 222
Vis M6 fixation convoyeur	Loctite 222
Prisonnier M6 fixation couvercle filtre à air sec	Loctite 222
Vis M6 fixation embout latéral ravitaillement huile	Loctite 270
Vis M6 guide poussoirs injection	Loctite 270
Vis M8 STEI fermeture de trou aspiration huile sur carter	Loctite 270
Vis M8 STEI fermeture de trou lubrification sur embase	Loctite 270
Vis M8 fixation support filtre à air et collecteur aspiration	Loctite 270
Vis pivot culbuteurs	Loctite 270
Vis fixation stator	Loctite 270
Prisonniers M8 fixation réservoir	Loctite 270
Plastoferrite sur volant	Loctite 480
Plan d'accouplement embase - carter	Loctite 5205
Plan d'accouplement carter huile agrandi sur moteur	Loctite 5205
Plan d'accouplement demi-coquilles carter huile agrandi	Loctite 5205
Contact poussoirs hydrauliques - came	MOLYSLIP AS COMPOUND 40

COUPLES DE SERRAGE DES BOULONS STANDARD

DENOMINATION						
Diamètre x pas (mm)	R ≥ 800 N/mm²		R ≥ 1000 N/mm²		R ≥ 1200 N/mm²	
	Nm	Kgm	Nm	Kgm	Nm	Kgm
4x0,70	3,6	0,37	5,1	0,52	6	0,62
5x0,80	7	0,72	9,9	1,01	11,9	1,22
6x1,00	12	1,23	17	1,73	20,4	2,08
7x1,00	19,8	2,02	27,8	2,84	33	3,40
8x1,25	29,6	3,02	41,6	4,25	50	5,10
9x1,25	38	3,88	53,4	5,45	64.2	6,55
10x1,50	52,5	5,36	73,8	7,54	88.7	9,05
13x1,75	89	9,09	125	12,80	150	15,30
14x2,00	135	13,80	190	19,40	228	23,30
16x2,00	205	21,00	289	29,50	347	35,40
18x2,50	257	26,30	362	37,00	435	44,40
20x2,50	358	36,60	504	51,50	605	61,80
22x2,50	435	44,40	611	62,40	734	74,90
24x3,00	557	56,90	784	80,00	940	96,00

Copyright www.piecesanspermis.fr Toute reproduction interdite

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

42100 Reggio Emilia – Italia - ITALY
Via Cav. del Lavoro Adelmo Lombardini, 2 - Cas. Post. 1074
Tel. (+39) 0522 3891 - Telex 530003 Motlom I – Telegr.: Lombarmotor
R.E.A. 227083 - Reg. Impr. RE 10875
Cod. fiscale e Partita IVA 01829970357 - CEE Code IT 01829970357
E-MAIL: atl@lombardini.it
Internet: http://www.lombardini.it

Copyright
www.piecesanspermis.fr
Toute reproduction interdite

La Lombardini si riserva il diritto di modificare in qualunque momento i dati contenuti in questa pubblicazione.
Lombardini se rèserve le droit de modifier, à n'importe quel moment, les données reportées dans cette publication.
Data reported in this issue can be modified at any time by Lombardini.
Lombardini vorbehält alle Rechte, diese Angabe jederzeit verändern.
La Lombardini se reserva el derecho de modificar sin previo aviso los datos de esta publicación.